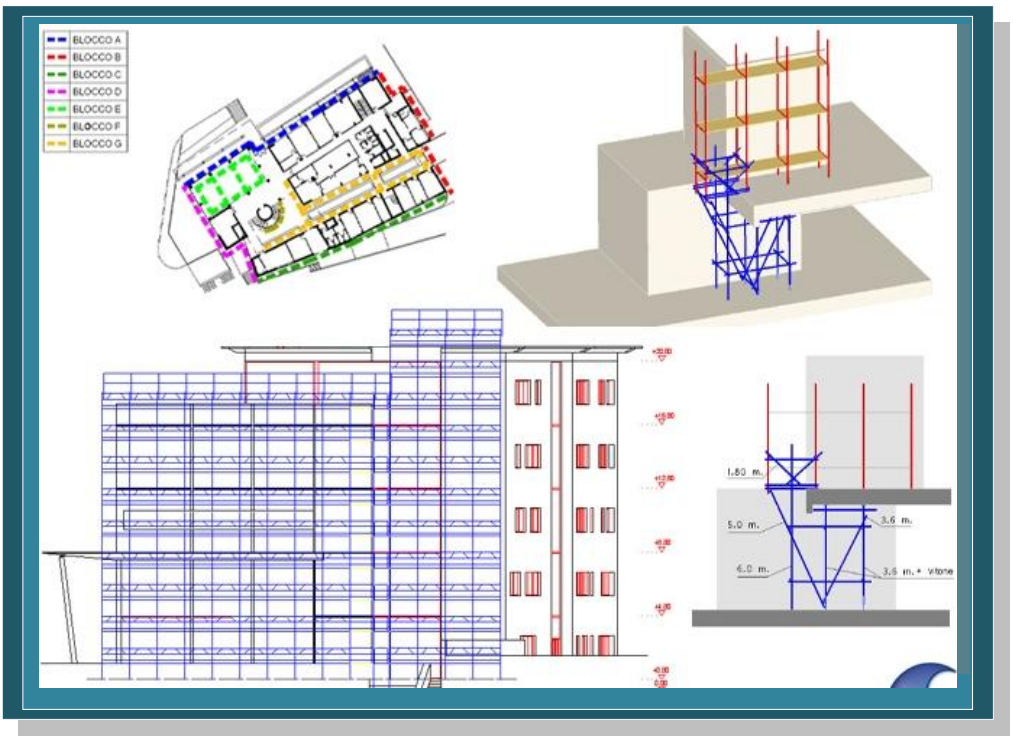
Comitato Paritetico Territoriale
Prevenzione Infortuni, Igiene di Lavoro
della Provincia di Caserta

CORSO PER LAVORATORI ADDETTI E PREPOSTI AL MONTAGGIO/SMONTAGGIO/TRASFORMAZIONE DI PONTEGGI



Piano di montaggio, uso e smontaggio in sicurezza (PIMUS), autorizzazione ministeriale, disegno esecutivo, progetto

Ancoraggi e Verifiche di Sicurezza

Via Provinciale Macerata Campania - 81047 – CE Telefono 0823/694357 -- Fax 0823/694200
email cpt.caserta@virgilio.it sito internet: www.cptce.it

1.1 - D.Lgs. 81/ 2008 – ex D.Lgs. 235/03

Il 19 luglio 2005 è entrato in vigore il D.Lgs. 235/03 che integra gli artt. 34, 35, 36 e 39 del D.Lgs. 626/94 ad oggi modificato dal D.Lgs. 81/2008 e stabilisce le misure e procedure di sicurezza da osservare per la esecuzione dei lavori in quota che sono definiti come:

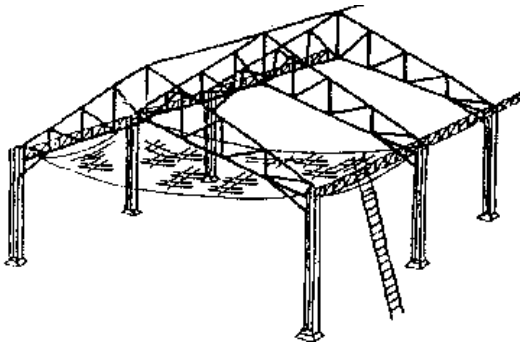
"attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile". (art. 107 – D.Lgs. 81/08)

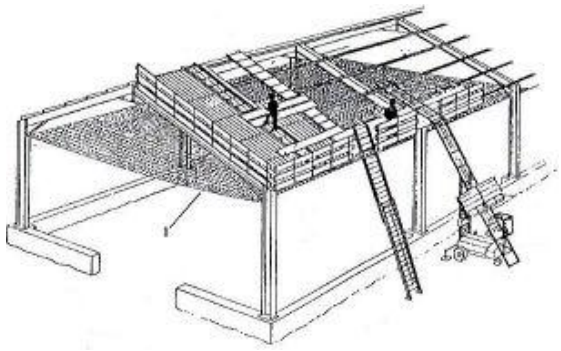
Quando l'esecuzione dei lavori prevede l'impiego dei ponteggi il Titolo IV – Capo II del D.Lgs. 81/08 – ex D.Lgs. 235/03 stabilisce 3 obblighi fondamentali :

1) il rispetto della normativa già in vigore sui ponteggi che viene ribadita, in particolare, per tutto quanto disposto in materia dal D.Lgs. 81/08 Titolo IV – Capo II – ex DPR 164/56;
2) la redazione, da parte dell'impresa che monterà il ponteggio di un piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS); (art. 134 – D.Lgs. 81/08)
3) la formazione obbligatoria e specifica del personale che sarà addetto al montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio.

1.2 - D.Lgs. 81/ 2008. Art. 122 (Ex D.P.R. 164/56 - Art. 16)

Nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore a 2 metri devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali, o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose conformemente al punto 2 dell'allegato XVIII.





Fra le opere provvisionali, da allestire a seconda dei casi e delle necessità, quella più comunemente usata è il ponteggio fisso, in legno o metallo, anche se oggi l'uso del ponteggio in legno è quasi completamente abbandonato.

Vengono utilizzati soprattutto ponteggi metallici, il cui impiego è subordinato all'osservanza delle norme contenute in particolare nelle Sezioni IV e V del Tit. IV – Capo II del D.Lgs. 81/08 (ex DPR 164/56) e nel libretto che accompagna il ponteggio.

Le regole dettate dal D.Lgs. 81/08 – ex DPR 164/56 possono riassumersi nei seguenti principi:

1. **è possibile impiegare esclusivamente ponteggi la cui costruzione, commercializzazione ed impiego sono autorizzati dal Ministero delle Attività Produttive ovvero dotati di libretto (art. 131 D.Lgs. 81/08 – ex art.30 DPR 164/56 ed ex art.6 D.Lgs. 626/94).**

Il libretto è uno strumento fondamentale di informazioni sulle caratteristiche dell'opera provvisionale ed i suoi contenuti devono essere conosciuti dagli addetti e deve sempre accompagnare il ponteggio.

Il libretto riporta :

- *L'Autorizzazione del Ministero delle Attività Produttive alla costruzione, commercializzazione ed impiego di quel ponteggio.* ***L'autorizzazione ministeriale*** *è un documento che fa parte integrante del ponteggio e deve essere rilasciata, in copia conforme con i relativi allegati, dal venditore all'acquirente all'atto della cessione del ponteggio. Ai sensi dell'art. 134 – D.Lgs. 81/08 L'autorizzazione ministeriale* ***deve essere conservata sempre in cantiere, unitamente al disegno***

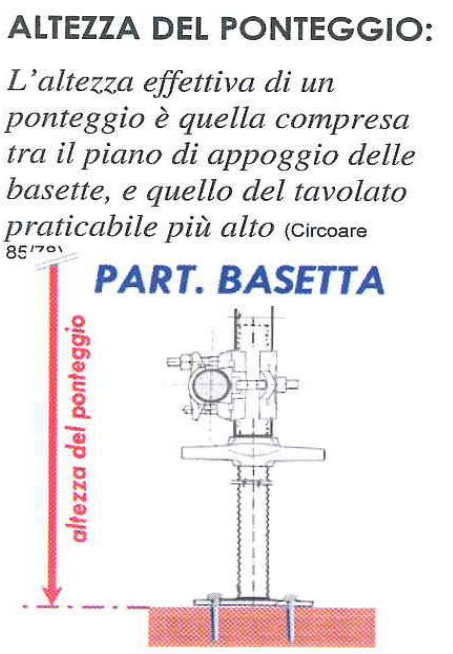
esecutivo firmato *(per accertata conformità allo schema-tipo autorizzato dal responsabile del cantiere)* ***ed alla eventuale relazione di calcolo.****(artt. 132 e 133 D.Lgs. 81/08 – ex artt. 30 e 33 DPR 164/56)*

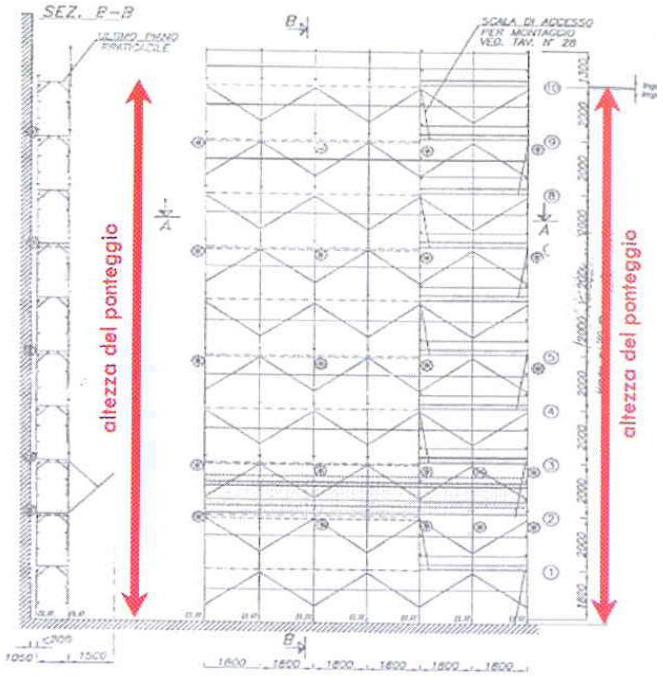
- *Calcolo del ponteggio secondo le varie condizioni di impiego*
- *La tabella materiali (caratteristiche meccaniche e tolleranze dimensionali) degli elementi prefabbricati dei ponteggi con distinta degli impieghi;*
- *I disegni degli elementi prefabbricati dei ponteggi e relativi particolari;*
- *Gli schemi tipo di ponteggio fino a 20 m e relativi particolari;*
- *Gli ancoraggi per ponteggi;*
- *La tabella dei limiti di impiego (altezza massima dell'ultimo impalcato, numero minimo e massimo di impalcati e carico massimo ammissibile su di essi, ecc…);*
- *Istruzioni per le prove di carico*
- *Istruzioni per montaggio, impiego e smontaggio*
- *Le istruzioni per il calcolo per ponteggi di altezza maggiore di 20 m o di notevole complessità.*

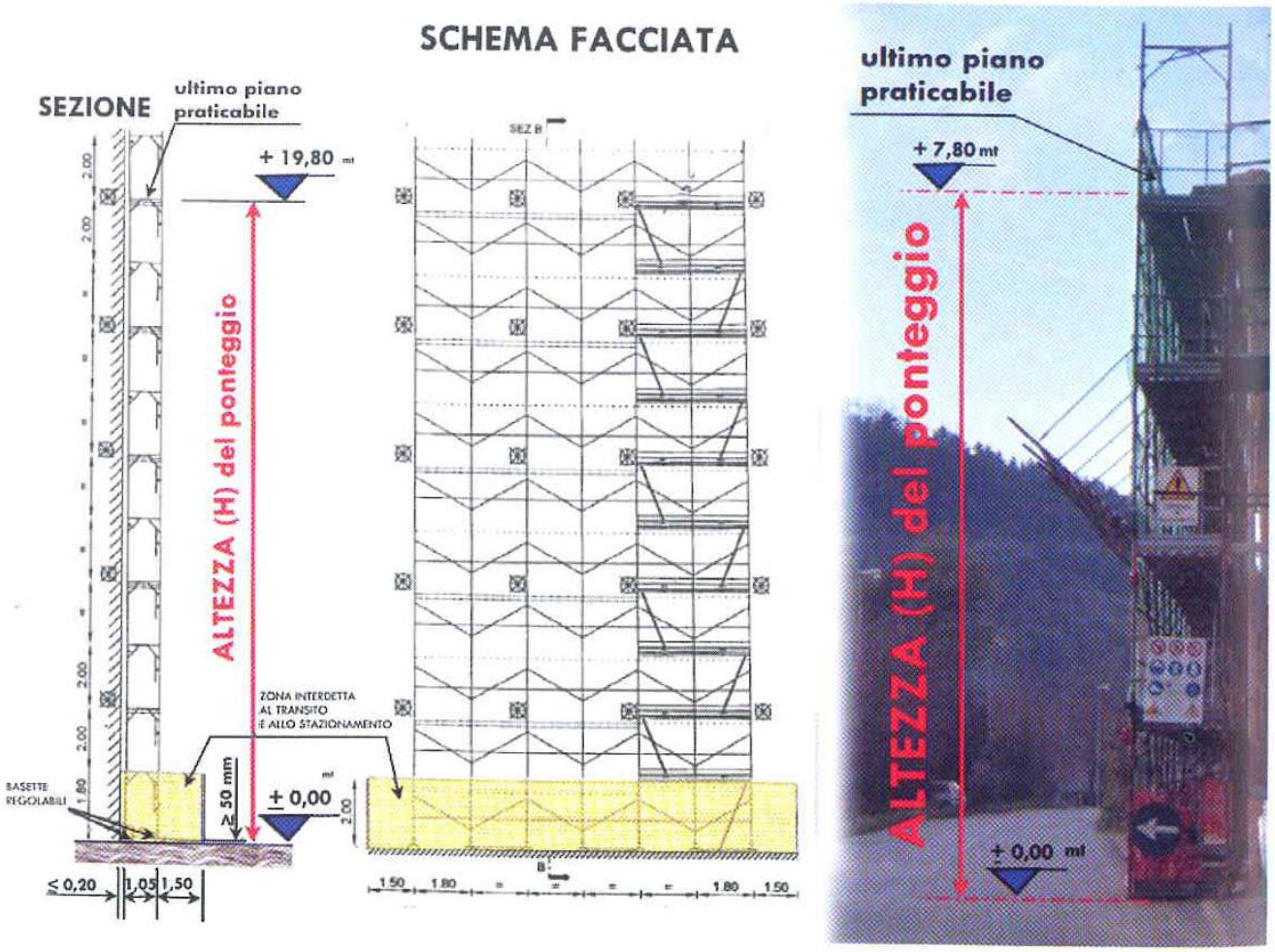
2. **L'autorizzazione e' soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico. (art. 131, comma 5 – D.Lgs. 81/08)**
3. **i ponteggi vanno montati secondo gli schemi tipo riportati nel libretto;**
4. **quando possono essere seguiti gli schemi tipo del libretto il montaggio deve avvenire sulla base di un disegno del ponteggio, sottoscritto dal responsabile di cantiere, nel quale è riportato :**
   - *L'indicazione del tipo di ponteggio utilizzato;*
   - *Pianta,prospetto ed eventualmente sezione del ponteggio;*
   - *I sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato;*
   - *L'indicazione degli appoggi e degli ancoraggi.*
5. **quando non possono essere seguiti gli schemi tipo del libretto o ricorrono altre condizioni non previste dal costruttore occorre incaricare un ingegnere o architetto abilitato alla professione di redigere il progetto del ponteggio (art. 133 D.Lgs. 81/08 – ex art.32 – DPR 164/56).**

I casi in cui occorre far redigere il progetto sono :

- ***alti piu' di 20 metri****, misurati dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano piu' alto di lavoro;*


ALTEZZA DEL PONTEGGIO:
L'altezza effettiva di un ponteggio è quella compresa tra il piano di appoggio delle basette, e quello del tavolato praticabile più alto (Circoare
PART. BASETTA
altezza del ponteggio





- ***Non conformi agli schemi-tipo*** *riportati nel libretto di autorizzazione;*
- *comprendenti* ***un numero complessivo di impalcati superiore a quello riportato negli schemi-tipo****;*
- ***con ancoraggi non conformi alle soluzioni proposte*** *nell'autorizzazione e non posti in ragione di almeno uno ogni 22 mq;*
- ***con sovraccarico complessivo*** *in proiezione verticale* ***superiore a quello preso in considerazione nella verifica di stabilità del ponteggio****;*
- ***con superficie esposta all'azione del vento superiore****, per ciascun modulo (m. 1,80 x 1,80 per i ponteggi a tubi e giunti e m. 1,80 x 2,00 per i ponteggi a telai prefabbricati, oppure altri moduli previsti nelle autorizzazioni ministeriali successive al DM 23 marzo 1990 n. 115)* ***a quella prevista nella verifica di stabilità****;*
- ***Ponteggi realizzati con elementi appartenenti ad autorizzazioni ministeriali diverse;***
- ***Con eventuali castelli di tiro o piazzole di carico*** *non contemplati nell'autorizzazione ministeriale.*

È inoltre vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teloni, reti o altre schermature, a meno che non si siano prese le necessarie cautele costruttive (aumento degli ancoraggi, diagonali), sulla base di un calcolo firmato che consideri l'azione del vento presumibile per la zona dove il ponteggio è installato. **(CM 149/85 e norme CNR-UNI 10012/67p.3-4)**

1.3 – Tipologie di ponteggi

Esistono diverse tipologie di ponteggio di seguito elencate:

- ✓ Ponteggio a tubo - giunto;
- ✓ Ponteggio fisso a telai prefabbricati;
- ✓ Ponteggio a montanti e traversi prefabbricati (multidirezionali);

PONTEGGIO A TUBO-GIUNTO

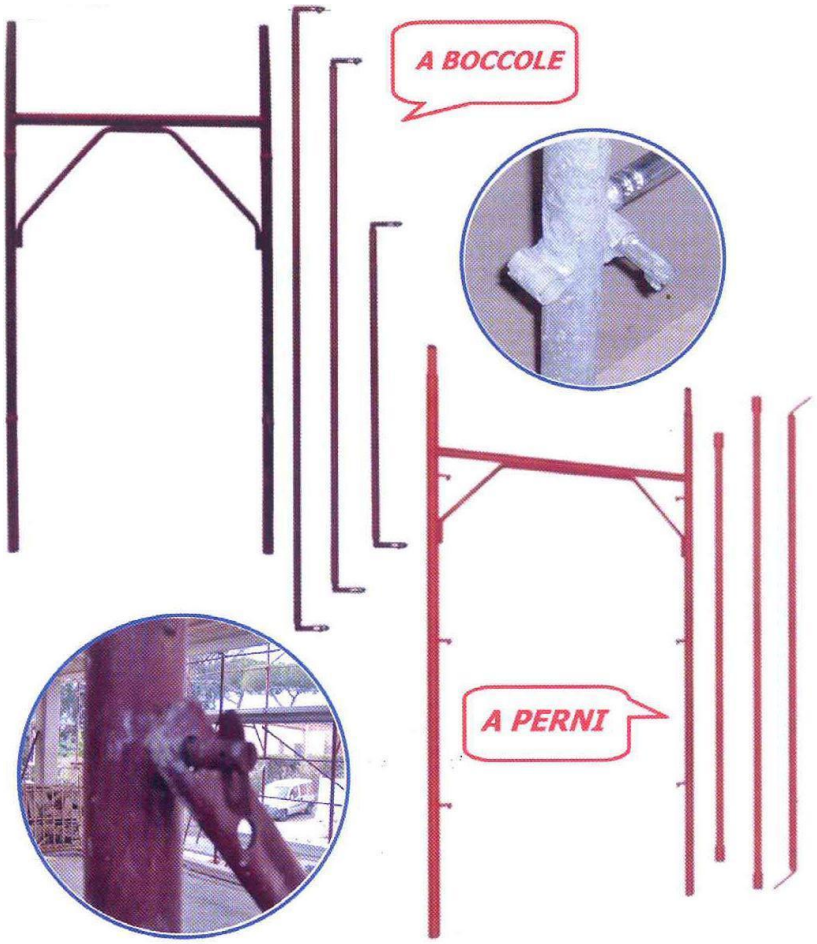
Giunto Girevole

Giunto Ortogonale

Il ponteggio a tubo-giunto consente di collegare due tubi in qualsiasi posizione a distanze non prefissate, rende possibile l'adeguamento della struttura provvisionale ad ogni tipo di facciata o manufatto, consentendo di fatto la realizzazione delle forme più particolari ed irregolari.

Questa tipologia di ponteggi di sicuro è la più versatile ma richiede manodopera altamente specializzata e tempi di lavorazione mediamente più lunghi.

PONTEGGIO FISSO A TELAI PREFABBRICATI

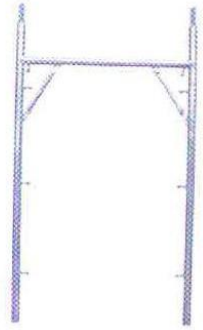


I ponteggi fissi prefabbricati si dividono in due tipologie: Quelli a Boccole e quelli a Perni.

Anche se gli interassi sono sempre gli stessi e cioè larghezza cm. 105 (tranne per alcuni rarissimi casi cm. 120) e distanza tra elementi verticali cm. 180, questi differiscono tra loro per altri motivi come ad esempio: Il diametro dei diagonali, l´arco di sostegno sotto il telaio verticale che supporta il traverso di appoggio del tavolato, la distanza tra le boccole o i perni, gli spessori del ferro che si usano per costruire il ponteggio stesso. I ponteggi fissi sono di due differenti tipologie: Verniciato o Zincato.

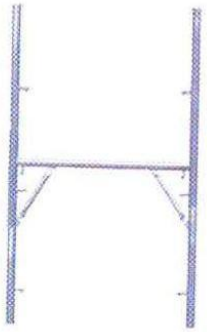
P.T.P.

telaio
a
PORTALE



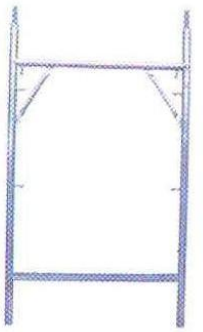
P.T.P.

telaio
a
H



P.T.P.

telaio
CHIUSO



PONTEGGIO A MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI

Questi ponteggi, di ultima generazione, sono tutt'oggi poco usati. Sono dei ponteggi venduti unicamente in versione zincata e si possono usare per compiere dei lavori che sono ritenuti i più complessi e contorti. Purtroppo, per il costo ancora assai alto e per via della scarsa divulgazione sul mercato di questo tipo di ponteggio, è difficile vederne montati.

Gli elementi che costituiscono i ponteggi multidirezionali sono una serie di aste alle quali sono fissate delle corone forate che consentono la multidirezione della ponteggiatura. I ferri orizzontali, con lunghezze variabili, danno alla ponteggiatura la distanza tra le varie stilate di ponteggio. Il montaggio di questi tipi di ponteggi deve avvenire come quello descritto per i ponteggi fissi.

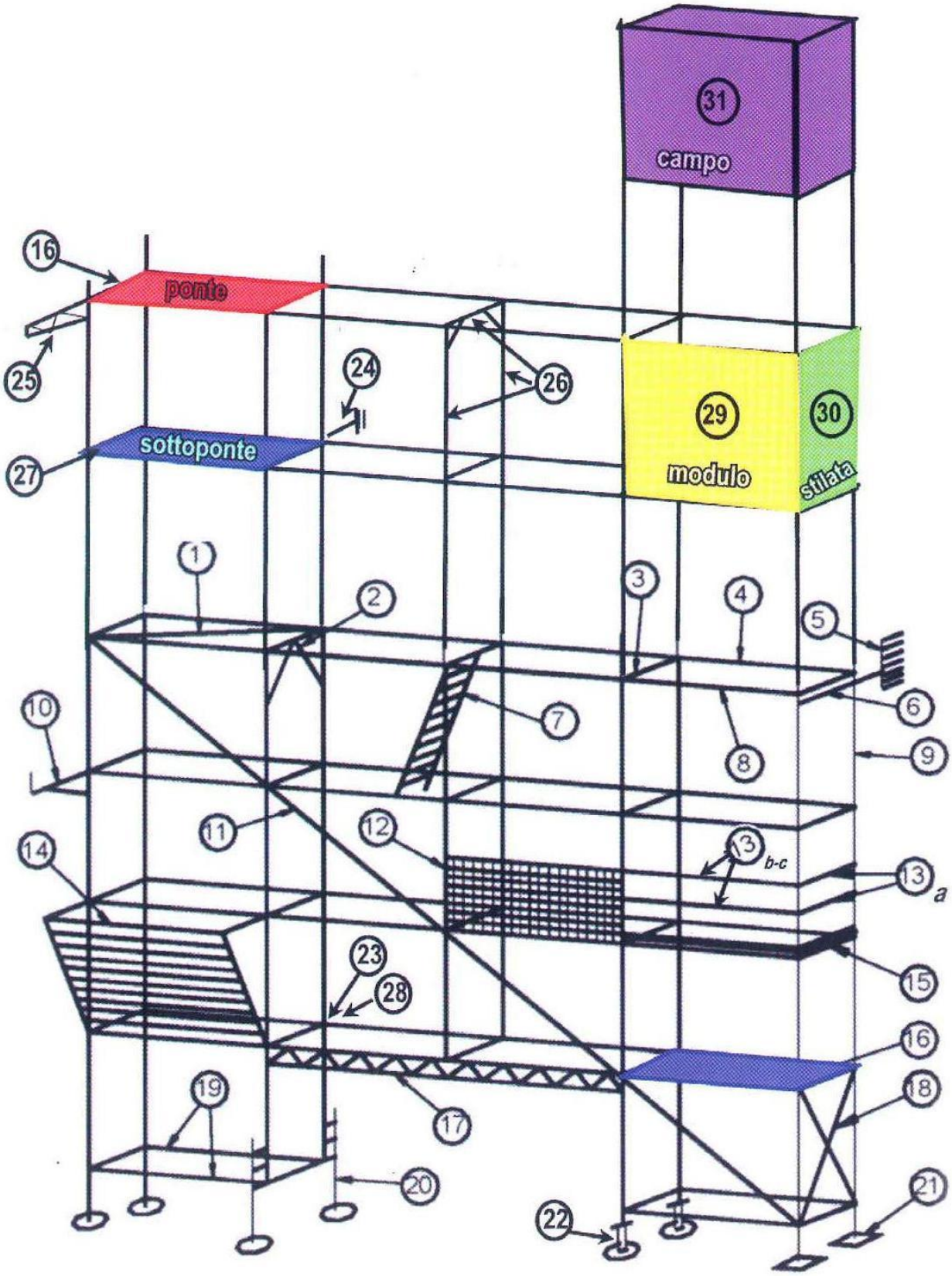
1.4 – Analisi dei costi e tempi di montaggio/smontaggio

L'esigenza di conoscere i tempi di montaggio/smontaggio di un determinato tipo di ponteggio, seppur argomento problematico, difficoltoso e di approssimazione, è correlato all'esigenza del documento (piano) di sicurezza e coordinamento in riferimento specificatamente a due fattori:

1. Analisi e stima dei costi;
2. Durata della fase lavorativa di montaggio e/o smontaggio con pianificazione dei lavori, anche ai fini di un corretto coordinamento degli stessi.

TIPO	Prezzo di acquisto €/mq	Peso Kg/mq	Resa uomo – mq/giorno Varia in funzione della complessità del ponteggio, l'altezza e l'uso dei DPI			
			Montaggio		Smontaggio	
			Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
PONTEGGIO CON SISTEMA A TELAIO	**26**	**9**	**125**	**180**	**170**	**240**
PONTEGGIO CON SISTEMA TUBO/GIUNTO	**40**	**15**	**35**	**50**	**50**	**70**
PONTEGGIO CON TELAI E TRAVERSI PREFABBRICATI (Multidirezionale)	**50**	**15**	**90**	**130**	**120**	**170**
PIANO DI LAVORO	**30**	**10**	***Compresa nelle rese a mq sopra evidenziate***			

PRINCIPALI ELEMENTI DI UN PONTEGGIO



1. **Diagonale in pianta o di piano:** *elemento di controvento che collega due nodi per impedire movimenti relativi al piano interessato;*
2. **Rinforzo telaio Irrigidimento:** *elemento presente in alcuni telai prefabbricati avente funzione di rinforzo telaio;*
3. **Collegamento trasversale o Traverso:** *elemento in direzione ortogonale alla struttura servita, che collega due montanti e sul quale poggia l'impalcato del piano di lavoro;*
4. **Corrente posteriore:** *tubo orizzontale che collega i montanti in direzione parallela all'edificio servito, con funzione di collegamento;*
5. **Ancoraggio/aggancio:** *sistema che vincola il ponteggio ad una parte stabile delle costruzioni da servire, in grado di sopportare le azioni trasmesse e tali da impedire eventuali movimenti del ponteggio. Gli ancoraggi solitamente usati sono di quattro tipi: ad anello, a cravatta, a tassello e con vitone a contrasto;*
6. **Collegamento o schema di fissaggio:** *parti di struttura sicuramente stabile nelle quali vengono fissati gli ancoraggi;*
7. **Scaletta di servizio:** *elemento atto a collegare verticalmente gli impalcati del ponteggio;*
8. **Corrente anteriore:** *tubo orizzontale che collega i montanti in direzione parallela all'edificio servito, con funzione di collegamento;*
9. **Montante:** *tubo verticale atto a sopportare tutti i carichi agenti sul ponteggio;*
10. **Mensola per argano:** *elemento a sbalzo che consente l'inserimento di un apparecchio di sollevamento;*
11. **Diagonale di facciata:** *elementi di controvento nel piano della facciata del ponteggio, collegata a tutti i montanti, in grado di impedire movimenti relativi del piano interessato;*
12. **Graticcio di protezione:** *elemento protettivo, costituito da reti, in grado di impedire o limitare cadute di materiali;*

13.a – doppio Parapetto a telaio: *elemento utilizzato nei ponteggi a telai prefabbricati con la doppia funzione di elemento protettivo (parapetto) e irrigidimento del piano ove esso è posto;*

13.b – Corrente parapetto: *tubo orizzontale che collega i montanti in direzione parallela all'edificio servito, con funzione di parapetto o di puro collegamento;*

13.c – Corrente intermedio: *come il precedente, con funzione di ridurre lo spazio libero tra il corrente superiore ed il piano di lavoro;*

14. **Mantovana o Parasassi:** *elemento protettivo per la caduta di materiale minuto;*
15. **Fermapiede:** *elemento di protezione in legno o metallo;*
16. **Impalcato:** *elemento in legno o metallo atto a realizzare il piano di calpestio per il transito e trasporto del materiale di lavoro;*
17. **Trave – Passo carraio:** *particolare struttura realizzata per creare un ampio varco per l'attraversamento: viene realizzato mediante l'interruzione di una stilata e l'apposizione di elementi aggiuntivi in grado di trasferire le azioni alle parti adiacenti (prefabbricate o con aggiunta di diagonali);*
18. **Rinforzo al primo livello:** *elementi di controvento nel campo relativo al primo piano della facciata del ponteggio, in grado di impedire movimenti al piano interessato e di irrigidire la struttura;*
19. **Rinforzo alla base – Controvento trasversale:** *elementi diagonali che collegano due nodi, atti ad impedire movimenti relativi del piano interessato;*
20. **Partenza di adattamento:** *particolare disposizione della parte iniziale del ponteggio utilizzata per particolari esigenze o situazioni dei luoghi (strade in pendenza, ostacoli ecc.) realizzata solitamente in tubi e giunti; dalla struttura di adattamento viene spiccato il ponteggio;*
21. **Basetta fissa:** *elemento alla base dei montanti in grado di ripartire al suolo il carico trasmesso dai montanti;*
22. **Basetta regolabile:** *come sopra, ma provvista di vite verticale per la regolazione in altezza;*
23. **Giunto:** *elemento posto in corrispondenza dei nodi del ponteggio, atto a collegare le varie aste. I giunti possono essere di vario tipo in funzione al tipo di collegamento (giunto ortogonale, giunto parallelo, giunto girevole, giunto di tenuta, giunto antiscorrimento, spinotto ecc.);*
24. **Sbadacchio:** *elemento che viene accoppiato all'ancoraggio del ponteggio che opera in contrapposizione con l'ancoraggio con lo scopo quindi di bloccare l'avvicinamento del ponteggio;*
25. **Mensola:** *elemento a sbalzo che consente l'ampliamento del piano di lavoro;*
26. **Telaio prefabbricato:** *elemento prefabbricato rigido costituito da due montanti collegato da un traverso in modo solidale, realizzati secondo diverse sagome;*

27. **Sottoponte:** *ripiano protettivo posto alla prima quota del ponteggio, spesso alla base del parasassi, avente la funzione di trattenere cadute di materiale;*
28. **Nodo:** *punto in cui convergono i tubi del ponteggio;*
29. **Modulo:** *zona del ponteggio compresa tra due piani e due montanti;*
30. **Stilata:** *è costituita dall'accoppiamento di due montanti collegati da traversi e giace in un piano verticale, ortogonale alla parete servita. Nei ponteggi prefabbricati, essa è costituita: da una serie di telai, detti cavalletti, inseriti tra loro in maniera sovrapposta, fissati da spinotti e contenute in un unico piano verticale;*
31. **Campo:** *parte di ponteggio compreso tra due stilate.*
32. **Piazzole di carico:** *ampliamento del piano di lavoro ottenuto mediante apposite mensole prefabbricate (ponteggi a telai) o con elementi tubolari inclinati; tali elementi devono essere adeguatamente controventati ed ancorati all'edificio in quanto tendono a destabilizzare il ponteggio.*
33. **Partenza ravvicinata:** *particolare disposizione della parte iniziale del ponteggio utilizzata per ridurre lo spazio occupato dal ponteggio; viene realizzata con elementi prefabbricati nel caso di ponteggi a telai o con particolari schemi nei ponteggi a tubi e giunti. La realizzazione di tale elemento deve essere particolarmente curata nella fase di calcolo ed in quella di esecuzione in quanto la stabilità dell'intero ponteggio viene affidata in modo quasi esclusivo agli ancoraggi all'edificio, che ovviamente risultano notevolmente sollecitati.*

1.4 – Elementi principali del ponteggio

La realizzazione di un ponteggio risulta, ovviamente, dall'assemblaggio delle sue diverse componenti e costituisce nel suo insieme una vera e propria costruzione complessa.

Per questo deve avere un piano di appoggio di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti a garantire una piena e totale stabilità.

Innanzitutto, gli elementi costituenti il ponteggio devono avere un carico di sicurezza non inferiore a quello indicato nell'autorizzazione ministeriale.*(Allegato XVIII D.Lgs. 81/2008 – ex art. 35 DPR 164/56)*

1.4.1. - Tubi, basette, spinotti

Nella gran parte dei ponteggi sono impiegati ***tubi*** del diametro di 48,25 mm con spessore di 3,25 mm.

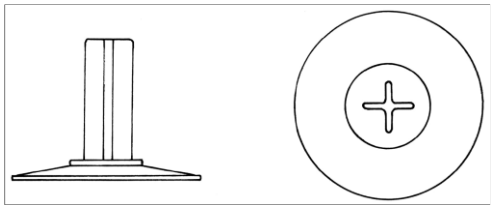
Lo spessore dei tubi deve essere, comunque, minimo di 2,9 mm (importante in sede di verifica controllare tale spessore – *Allegato XIX del D.Lgs. 81/08 – ex circ. 46/2000*).

La norma Armonizzata ***UNI HD 1039*** individua due tipi di tubi, di diametro esterno 48,3 mm classificandoli in base allo spessore:

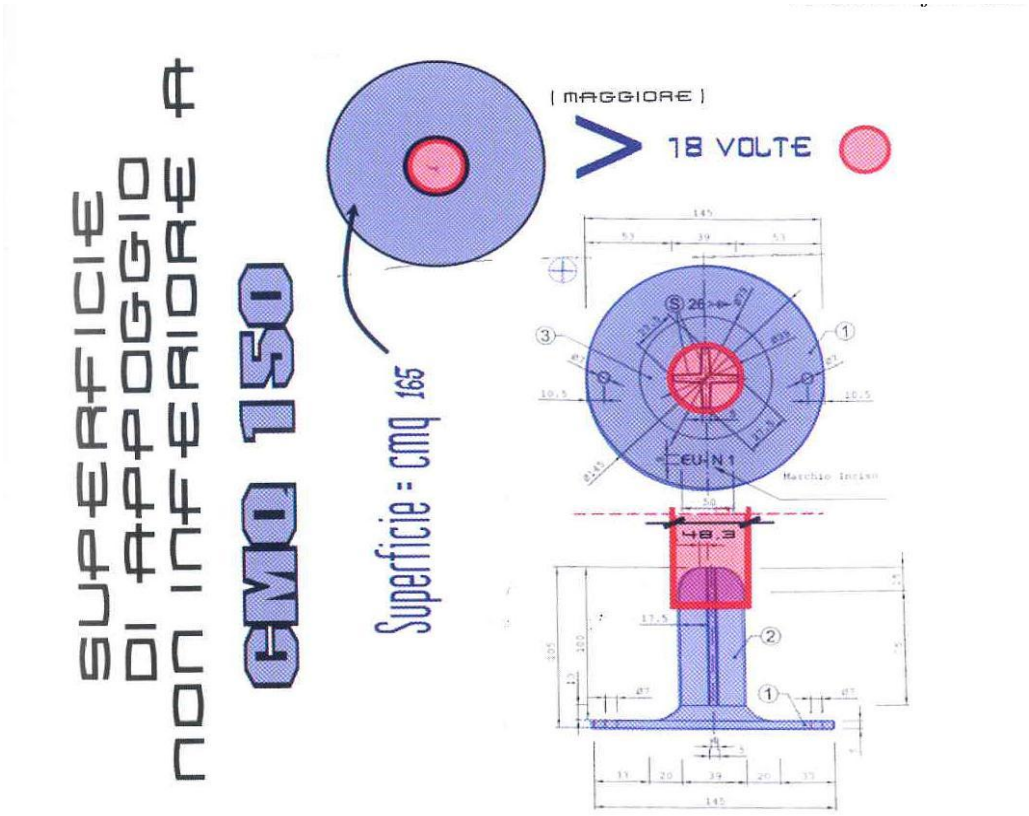
- *Tubi di tipo 3 con spessore di 3,2 mm;*
- *Tubi di tipo 4 con spessore di 4,0 mm;*

La resistenza del tubo è relativa alla qualità dell'acciaio, che può essere di tipo 1 (con resistenza ≥ 37 Kg/mmq) o di tipo 2 (con resistenza ≥ 52 Kg/mmq), secondo quanto previsto dalle norme CNR-UNI 10011. Le aste possono essere in profilati o in tubi anche saldati con sistema continuo.
(Allegato XVIII D.Lgs. 81/08 – ex art. 35 DPR 164/56 e art. 6 DM 2.9.1968)

Le loro estremità devono essere lisce e senza sbavature, per evitare ferite al personale che le maneggia, e terminare con sezioni ad angolo retto con l'asse dell'asta. L'appoggio di testa del tubo va fatto su ***basette*** costituite da piastre di acciaio circolari o quadrate.



La basetta deve avere un'area non inferiore di 18 volte quella del poligono circoscritto alla sezione del montante stesso, ***deve avere spessore sufficiente e non deve essere soggetta a deformazioni.***



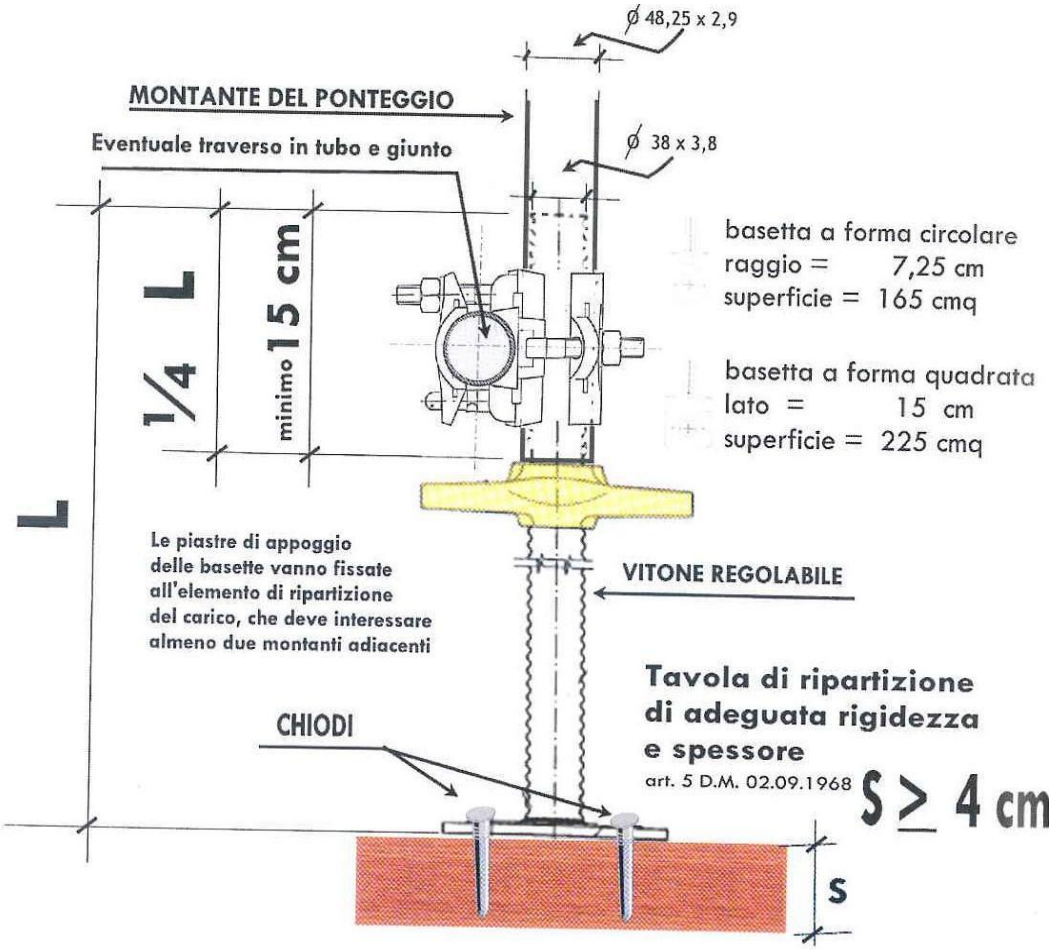
BASETTA " TIPO" SEMPLICE O FISSA

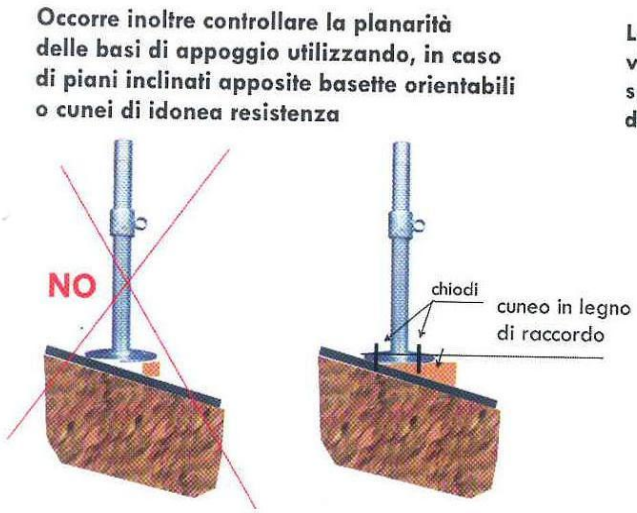
Le basette devono essere munite di un dispositivo (spinotto) di collegamento con il montante atto a centrare il carico e tale da non ingenerare flessioni sul montante.

Gli spinotti vengono utilizzati nei collegamenti “testa a testa” di due tubi. Non svolgono una funzione resistente, ma servono a rendere il montaggio più facile e sicuro.

L’elemento di partenza, quello destinato all’appoggio sul terreno, in modo particolare nel caso di ponteggio a telaio prefabbricato, può essere dotato di basette regolabili, che hanno la funzione di portare alla stessa quota tutte le estremità superiori dei telai di appoggio.

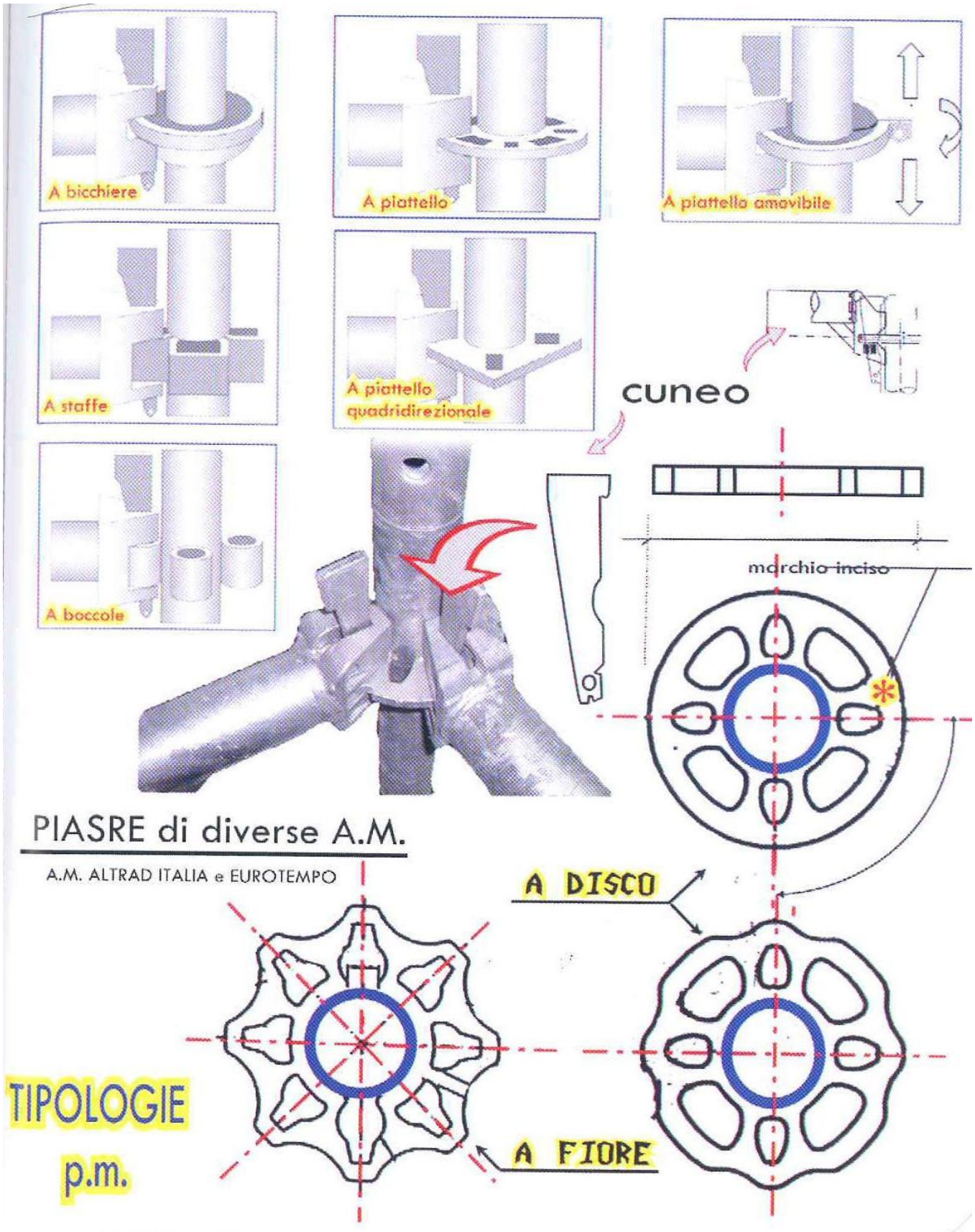
Il piede del montante deve essere solidamente assicurato alla base di appoggio o di infissione in modo che sia impedito ogni cedimento in senso verticale ed orizzontale (Art. 125, comma 3 - D.Lgs.81/08)


Ø 48,25 x 2,9
MONTANTE DEL PONTEGGIO
Eventuale traverso in tubo e giunto
Ø 38 x 3,8
basetta a forma circolare
raggio = 7,25 cm
superficie = 165 cmq
basetta a forma quadrata
lato = 15 cm
superficie = 225 cmq
L
1/4 L
minimo 15 cm
Le piastre di appoggio delle basette vanno fissate all'elemento di ripartizione del carico, che deve interessare almeno due montanti adiacenti
VITONE REGOLABILE
Tavola di ripartizione di adeguata rigidezza e spessore
art. 5 D.M. 02.09.1968
S ≥ 4 cm
CHIODI
S

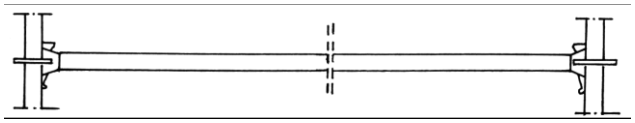

Occorre inoltre controllare la planarità delle basi di appoggio utilizzando, in caso di piani inclinati apposite basette orientabili o cunei di idonea resistenza
NO
chiodi
cuneo in legno di raccordo

La verticalità tra montante e basetta viene garantita dall'inserimento dello spinotto nell'apposita foratura coassiale dei due elementi da collegare
h

Nel ponteggio multidirezionale i tubi montanti sono caratterizzati dalla presenza di più piastre multiforo a più vie, in genere 4 + 4; l'unione ai montanti degli elementi diagonali, correnti e traversi avviene per mezzo di cunei.



1.4.2. - Correnti, traversi, controventature

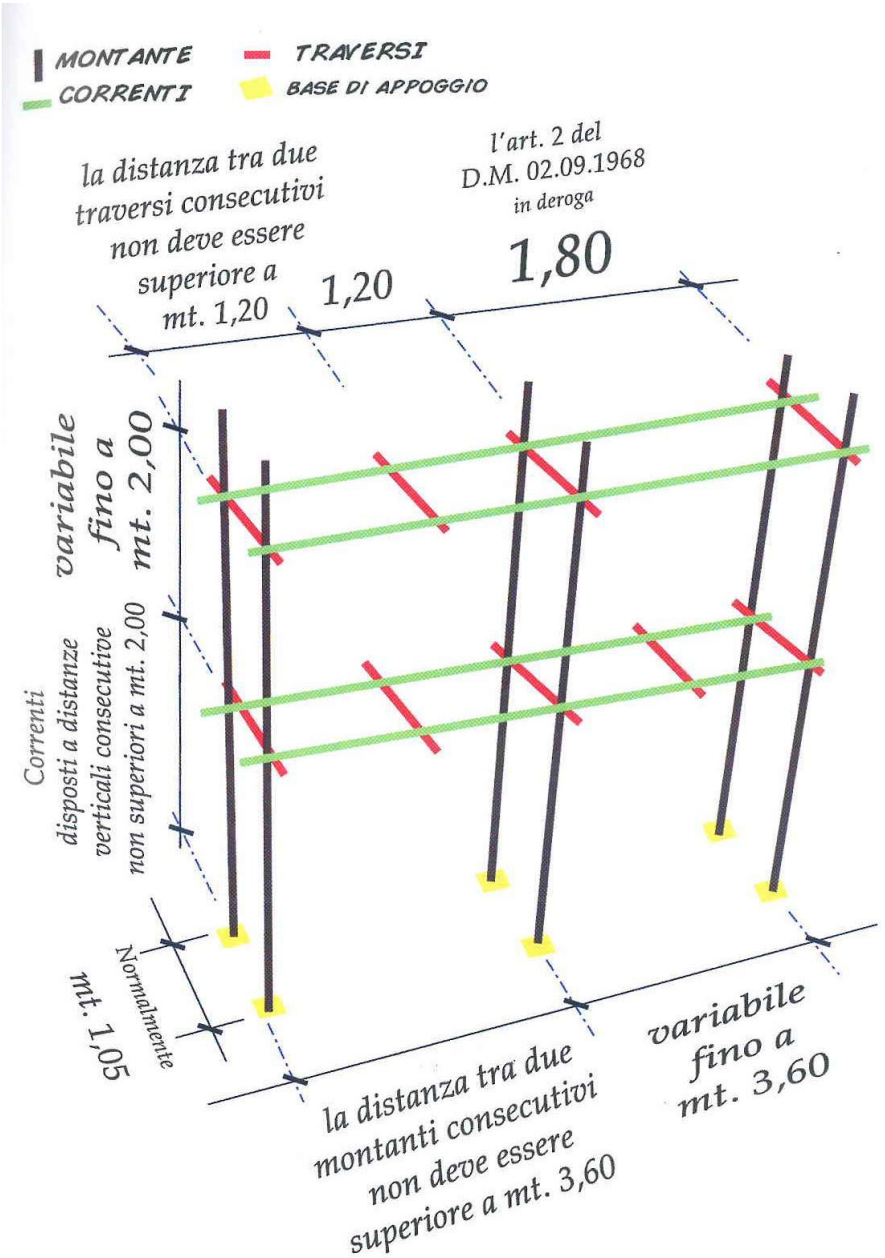


I correnti sono elementi disposti in orizzontale e servono a trasmettere i carichi ai montanti, oltre che a controventarli efficacemente.

I correnti uniscono in senso longitudinale i montanti e devono essere applicati in numero di almeno 2 per ogni piano di ponte, uno dei quali può far parte del parapetto*.(Allegato XVIII D.Lgs. 81/08 – ex art. 36 DPR 164/56)*

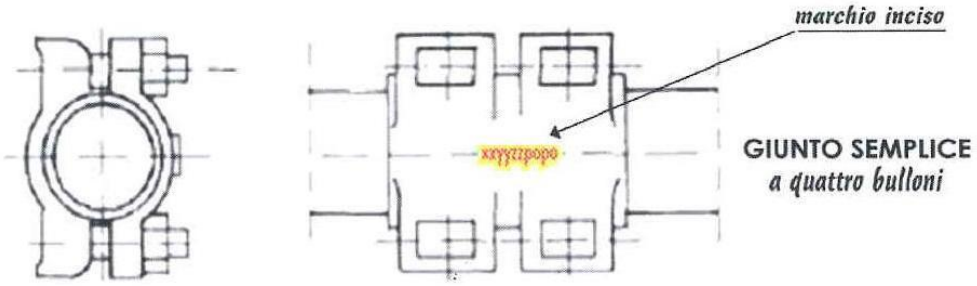
La loro distanza in verticale non deve superare i 2 metri *(Allegato XVIII D.Lgs. 81/08 – ex art. 21 DPR 164/56)*

È concesso applicarne uno soltanto, a condizione che ve ne sia uno per piani alternati di ponte e che gli ancoraggi siano previsti almeno ogni 22 mq.*(art. 4 DM 2.9.1968).* ***Per quanto riguarda i traversi di sostegno dell'intavolato, la distanza massima indicata dalla norma tra due consecutivi è di 1.20 metri.*** Si può derogare fino a 1.80 metri, a condizione che per l'impalcato si ricorra a tavole di sezione minima 4x30 o 5x20 cm, oppure che lo si realizzi con impalcati provvisti di autorizzazione ministeriale; quest'ultima condizione vale anche per i ponteggi con interasse tra i traversi superiore a 1.80 metri.*(Punto 2.1.3. Allegato XVIII D.Lgs. 81/08– ex art. 22 DPR 164/56, art. 2 DM 2.9.1968 e DM 115/90).*


MONTANTE
CORRENTI
TRAVERSI
BASE DI APPOGGIO
la distanza tra due traversi consecutivi non deve essere superiore a mt. 1,20
1,20
l'art. 2 del D.M. 02.09.1968 in deroga
1,80
variabile fino a mt. 2,00
Correnti disposti a distanze verticali consecutive non superiori a mt. 2,00
Normalmente mt. 1,05
la distanza tra due montanti consecutivi non deve essere superiore a mt. 3,60
variabile fino a mt. 3,60

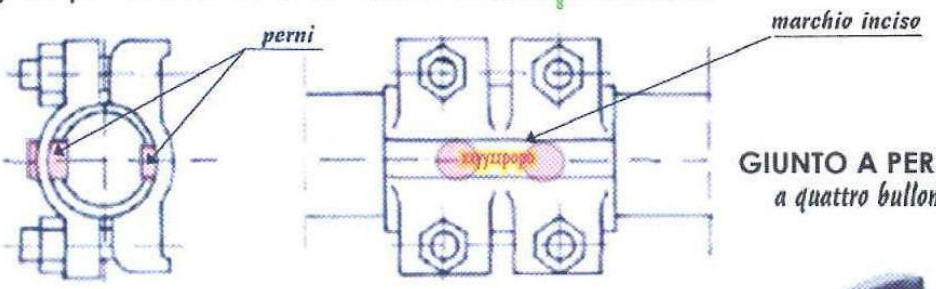
1.4.3. - Giunti

GIUNTO SEMPLICE ED A PERNI



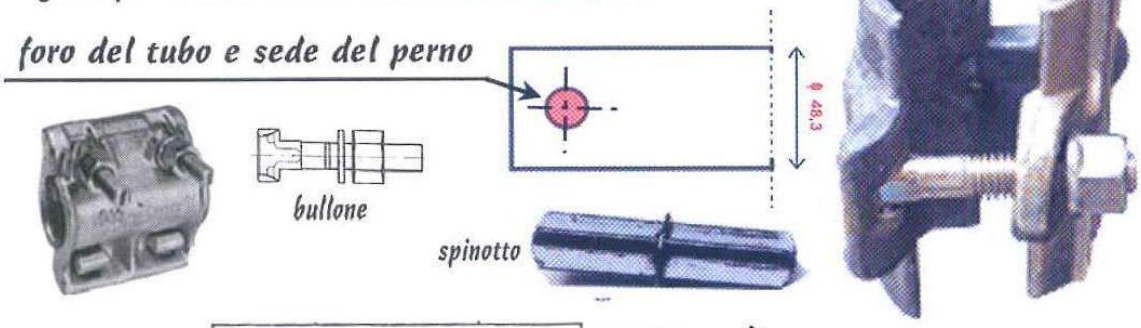
GIUNTO SEMPLICE
a quattro bulloni

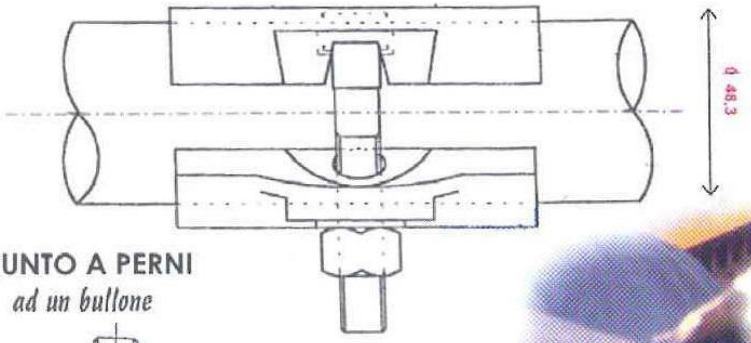
giunto per unione assiale di tubi sollecitati a **compressione**



GIUNTO A PERNI
a quattro bulloni

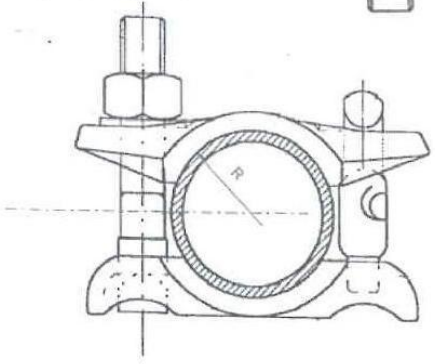
giunto per unione di tubi sollecitati a **trazione**





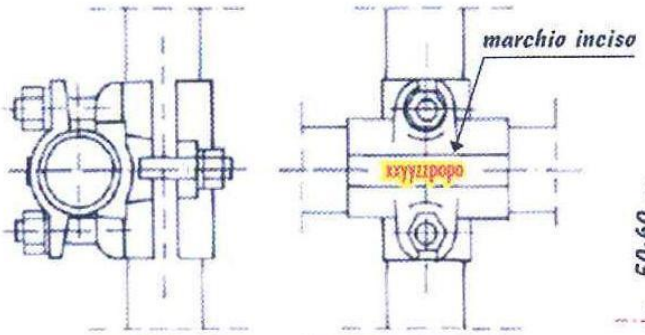
GIUNTO A PERNI
a due bulloni

GIUNTO A PERNI
ad un bullone

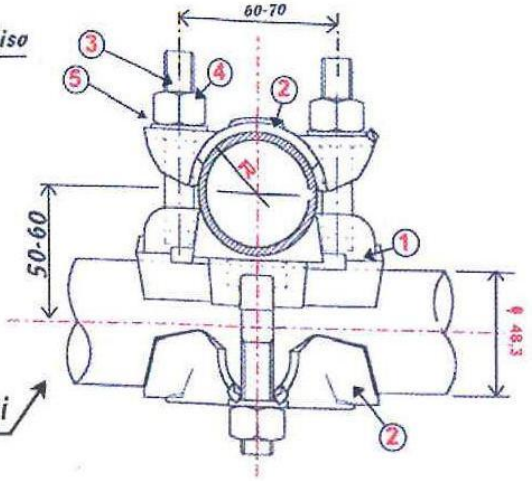


GIUNTO ORTOGONALE

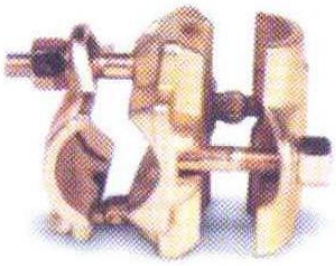
giunto per unione ad angolo retto



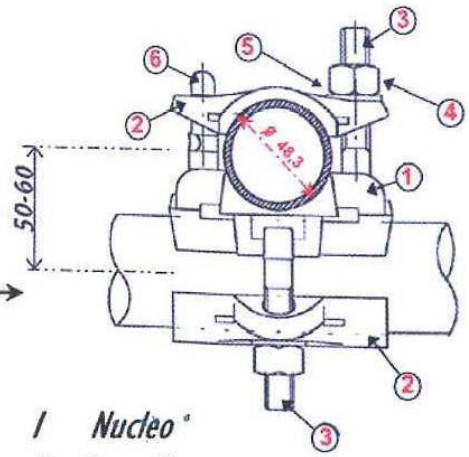
peso dell'elemento: 1,50 Kg circa



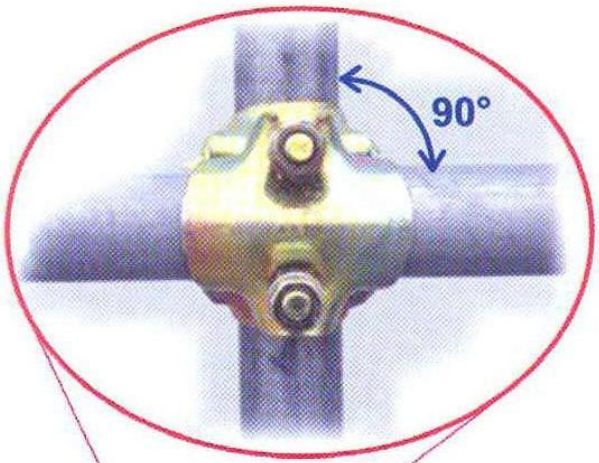
giunto ortogonale a quattro bulloni

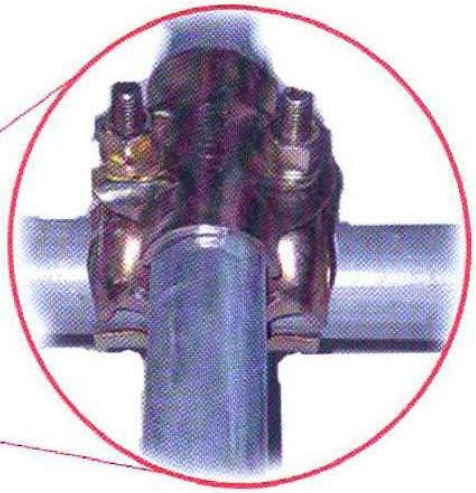


giunto ortogonale a due bulloni



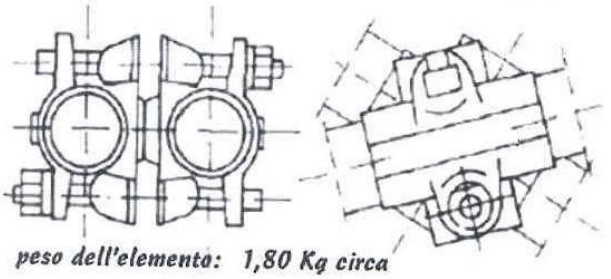
1 Nucleo
2 Cappello
3 Vite 1/2"
4 Dado 1/2" (chiave 21)
5 Rondella
6 martelletto





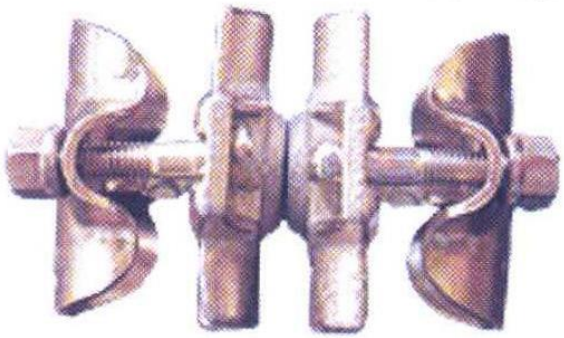
GIUNTO ORIENTABILE

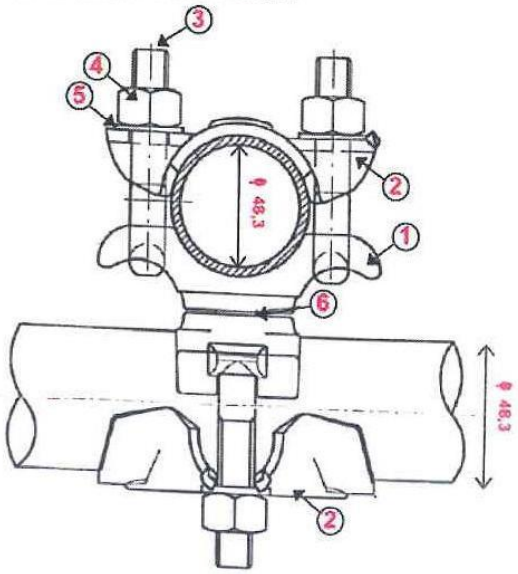
giunto che consente il collegamento dei tubi secondo angolazioni qualsiasi



peso dell'elemento: 1,80 Kg circa

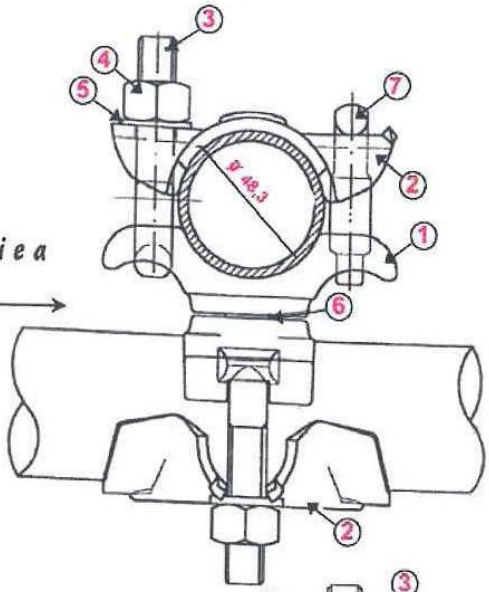
giunto girevole a quattro bulloni



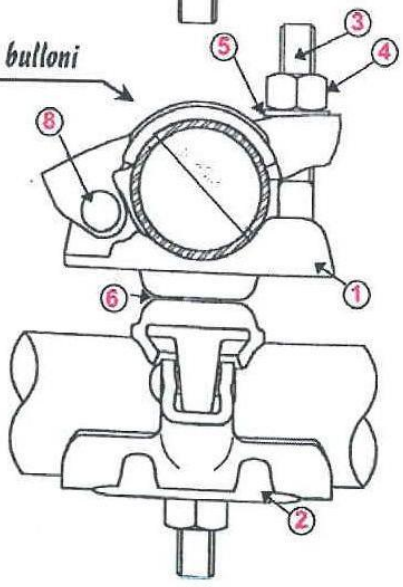


1 Seminucleo
2 Cappello
3 Vite 1/2"
4 Dado 1/2" (chiave 21)
5 Rondella
6 Perno di unione
7 Martelletto
8 Chiodo

giunto girevole a due bulloni e a due martelletti



giunto girevole a due cerniere e a due bulloni



1.4.4. - Intavolati *(Punto 2.1.4. Allegato XVIII – D.Lgs. 81/08).*

Le tavole costituenti il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie ed impalcati di servizio devono avere le fibre con andamento parallelo all'asse, spessore adeguato al carico da sopportare ed in ogni caso non minore di 4 centimetri, e larghezza non minore di 20 centimetri. Le tavole stesse non devono avere nodi passanti che riducano più del dieci per cento la sezione di resistenza.

Le tavole non devono presentare parti a sbalzo e devono poggiare almeno su tre traversi, le loro estremità devono essere sovrapposte, in corrispondenza sempre di un traverso, per non meno di 40 centimetri.

Le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate tra loro e all'opera in costruzione; è tuttavia consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 centimetri soltanto per la esecuzione di lavori in finitura.

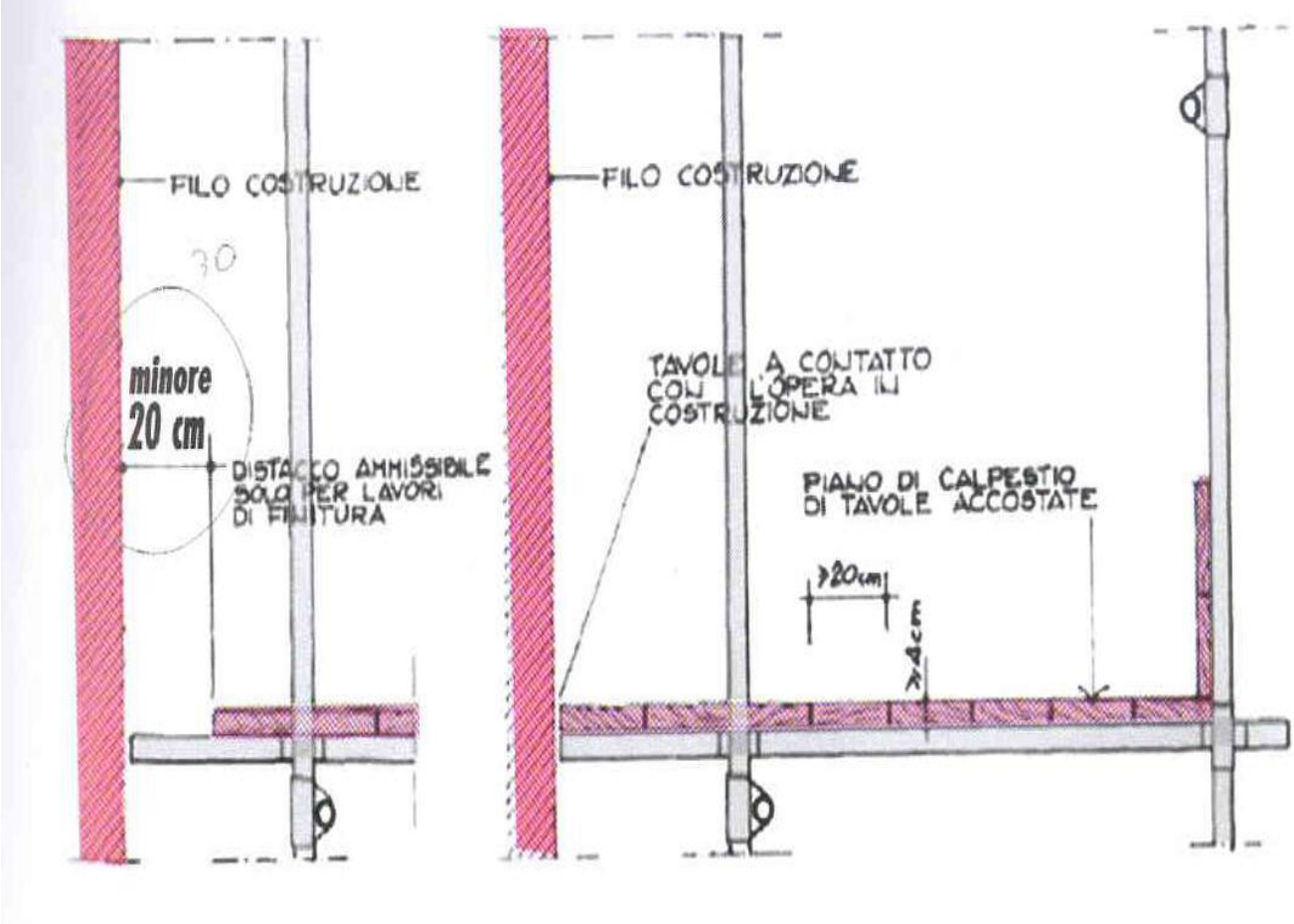
Le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti.

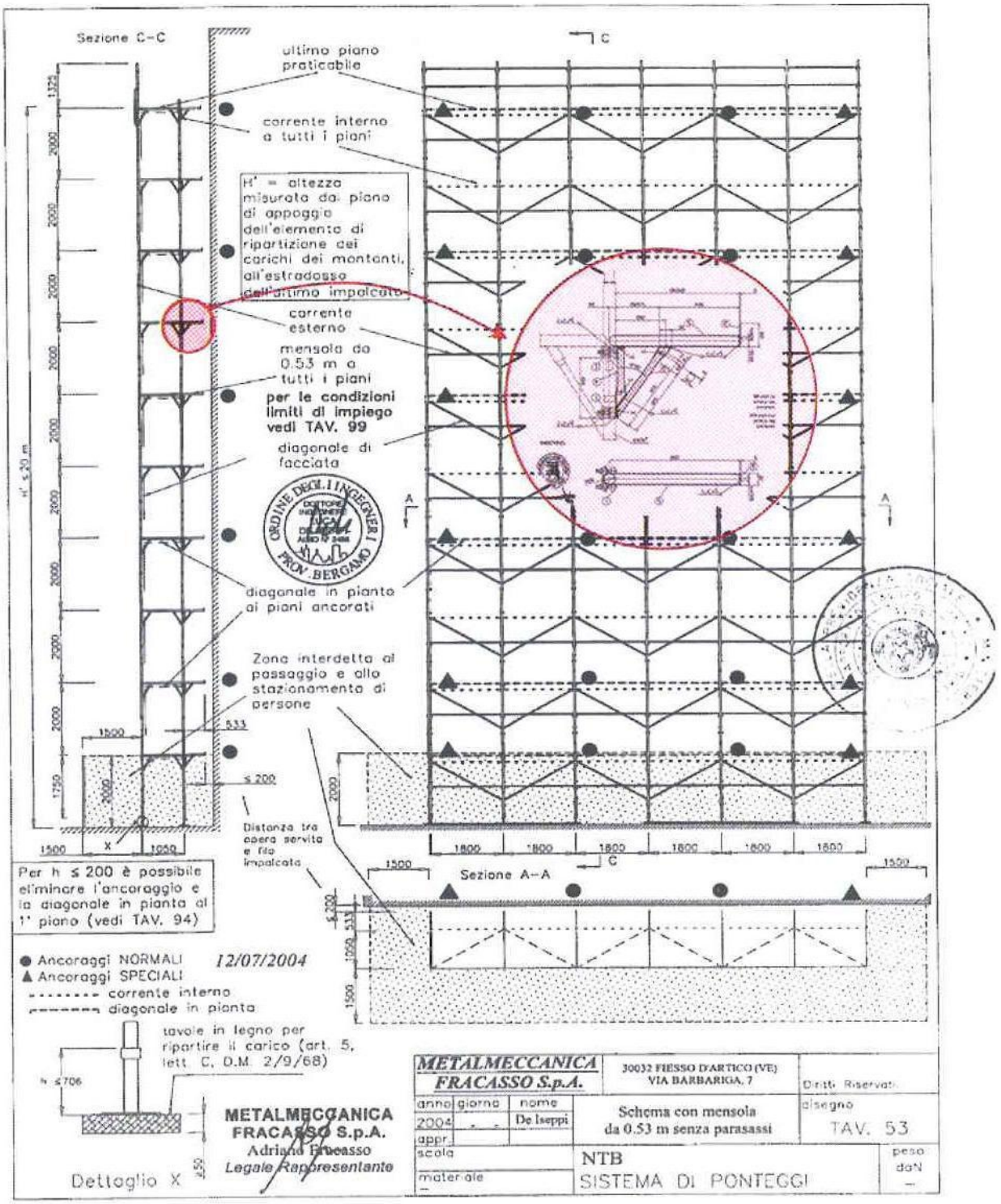
Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici. *(Art. 138, comma 1 – D.Lgs. 81/08 – ex art. 38 DPR 164/08)*

Le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate tra loro e all'opera in costruzione;
Durante il montaggio di una tavola controllare sempre l'innesto del dispositivo di bloccaggio ai traversi.

E' consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 20 centimetri per i lavori di finitura (*Punto 2.1.4.3. - All.XVIII – D.Lgs.81/08*)

E' consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 20 centimetri *(Art. 138, comma 2 – D.Lgs. 81/08)*




Sezione C-C
ultimo piano praticabile
corrente interno a tutti i piani
H' = altezza misurata dal piano di appoggio dell'elemento di ripartizione dei carichi dei montanti, all'estradosso dell'ultimo impalcato
corrente esterno
mensola da 0.53 m a tutti i piani
per le condizioni limiti di impiego vedi TAV. 99
diagonale di facciata
diagonale in pianta ai piani ancorati
Zona interdetta al passaggio e allo stazionamento di persone
Distanza tra opera servita e filo impalcato
Per h ≤ 200 è possibile eliminare l'ancoraggio e la diagonale in pianta al 1° piano (vedi TAV. 94)
Ancoraggi NORMALI
Ancoraggi SPECIALI
corrente interno
diagonale in pianta
12/07/2004
tavole in legno per ripartire il carico (art. 5, lett. C, D.M. 2/9/68)
Dettaglio X
Sezione A-A
ORDINE DEGLI INGEGNERI PROV. BERGAMO
METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.
30032 FIESSO D'ARTICO (VE)
VIA BARBARIGA, 7
Diritti Riservati
anno 2004
giorno
nome De Iseppi
appr.
scala
materiale
Schema con mensola da 0.53 m senza parasassi
disegno TAV. 53
NTB
SISTEMA DI PONTEGGI
peso daN
METALMECCANICA FRACASSO S.p.A.
Adriano Fracasso
Legale Rappresentante

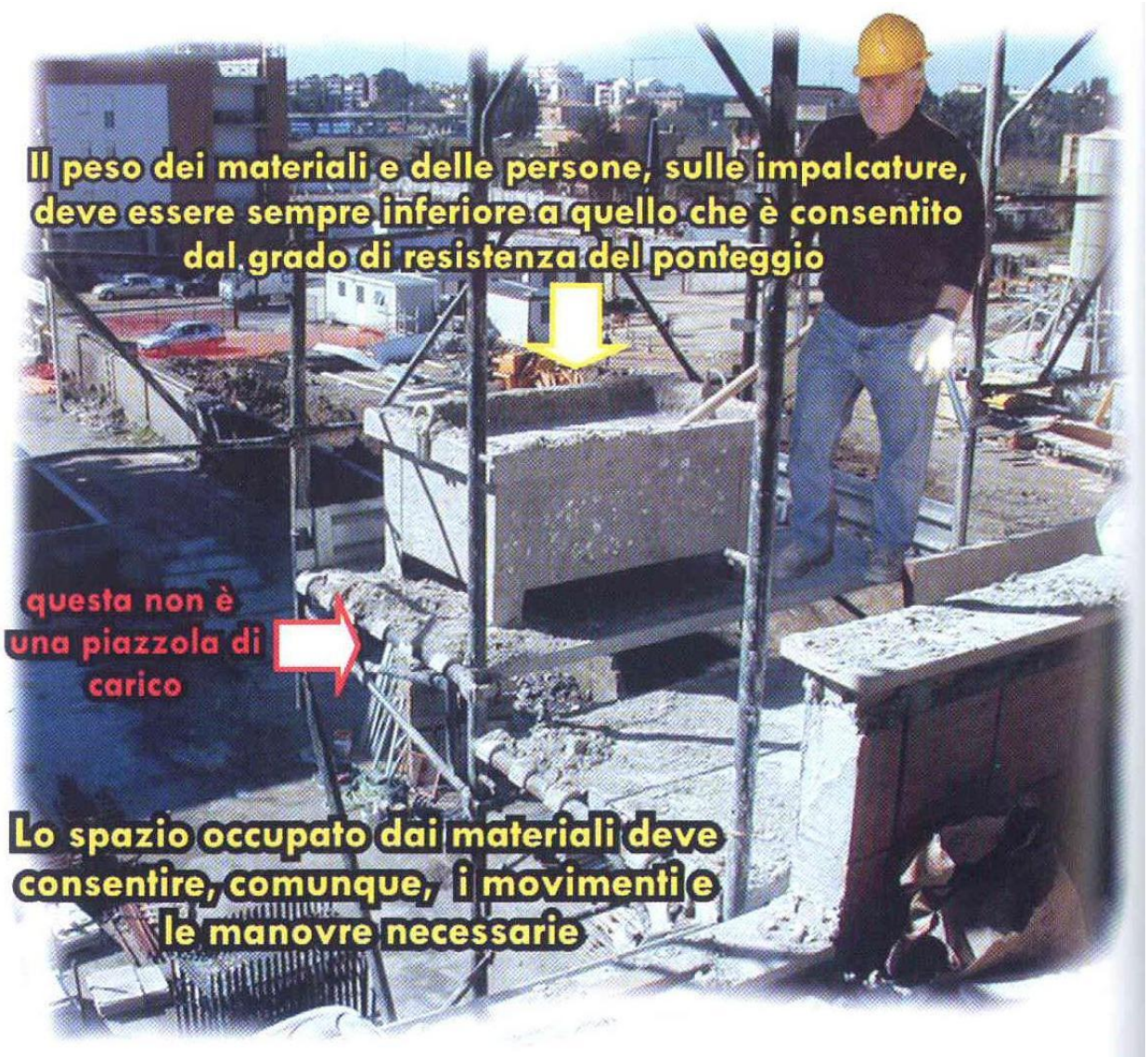
Se questa soluzione non è prevista o esula dagli schemi tipo approvati, la si potrà attuare solo a fronte di apposito calcolo.

Nel caso in cui il piano di calpestio interno non sia realizzabile, per evitare il pericolo di caduta dall'impalcato si deve applicare un parapetto regolamentare anche verso l'interno; anche in tal caso, per la presenza di maggiori pesi dei parapetti aggiunti, bisognerebbe redigere specifico progetto.

Deposito di materiali sulle impalcature *(Art. 124 – D.Lgs. 81/08)*

Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in genere e' vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori.

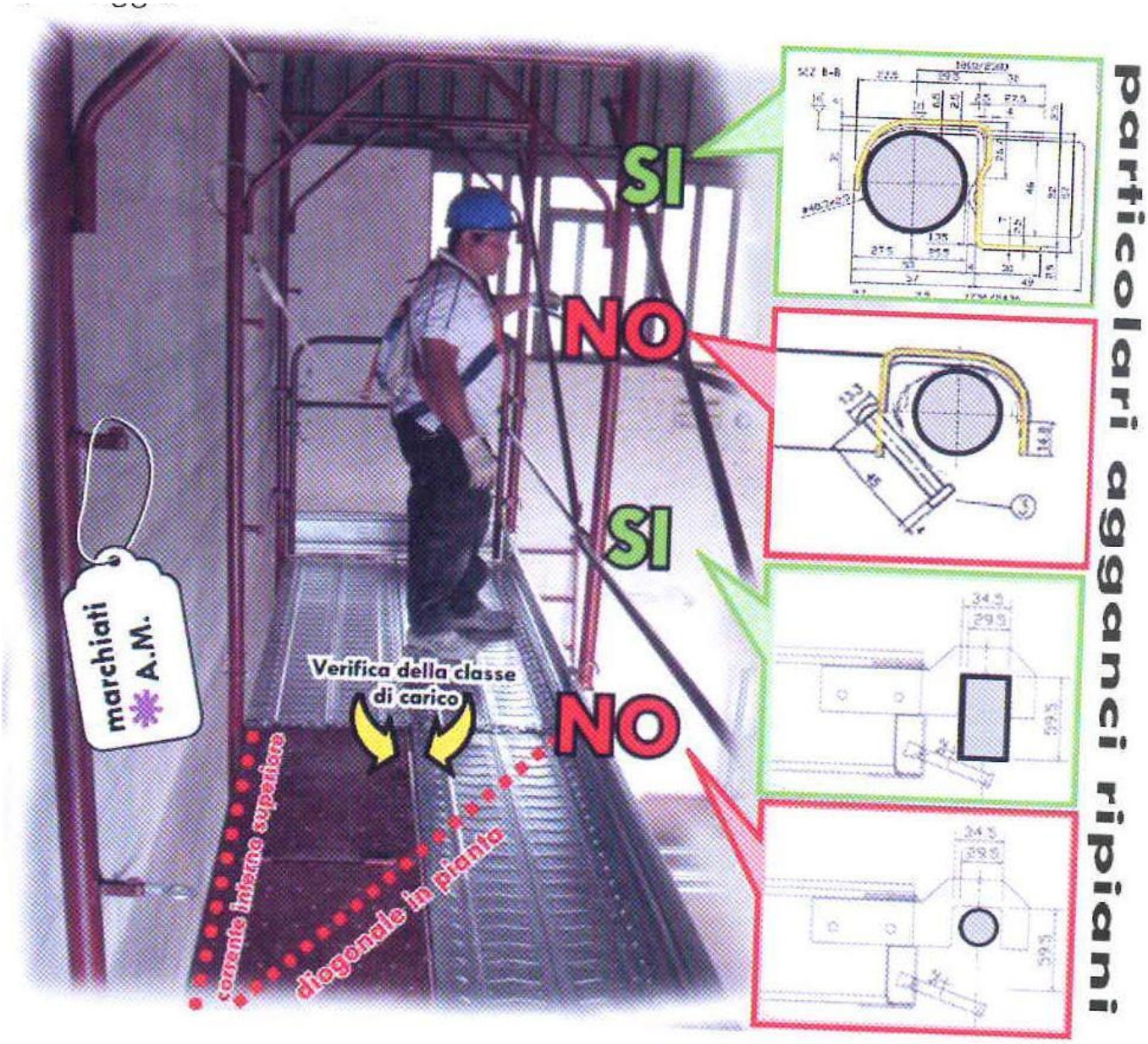
Il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello che e' consentito dalla resistenza strutturale del ponteggio; lo spazio occupato dai materiali deve consentire i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro.


Il peso dei materiali e delle persone, sulle impalcature, deve essere sempre inferiore a quello che è consentito dal grado di resistenza del ponteggio
questa non è una piazzola di carico
Lo spazio occupato dai materiali deve consentire, comunque, i movimenti e le manovre necessarie

Utilizzo di ripiani metallici non appartenenti allo stesso ponteggio

La circolare ministeriale n. 20298 del 9 febbraio 1995, prevede la possibilità di utilizzare ripiani appartenenti ad autorizzazioni diverse ma alle seguenti condizioni:

- Che il piano abbia funzione di portata dei soli carichi verticali e non si sostituisca alla funzione di controventamento in pianta e di collegamento delle stilate;
- Che i ripiani metallici siano marcati e dotati di autorizzazione ministeriale;
- Che venga rispettata la portata massima prevista (carico di collasso);
- Che il carico di servizio dell'impalcato (classe di carico) non sia inferiore alla classe di utilizzo (manutenzione o costruzione) del ponteggio;
- Che nel disegno dell'opera provvisionale e nel PiMUS sia espressamente previsto;
- Che venga preliminarmente accertata la compatibilità tra ripiani e ponteggio.



Sottoponti *(Art. 128 – D.Lgs. 81/08)*

Gli impalcati e ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50.

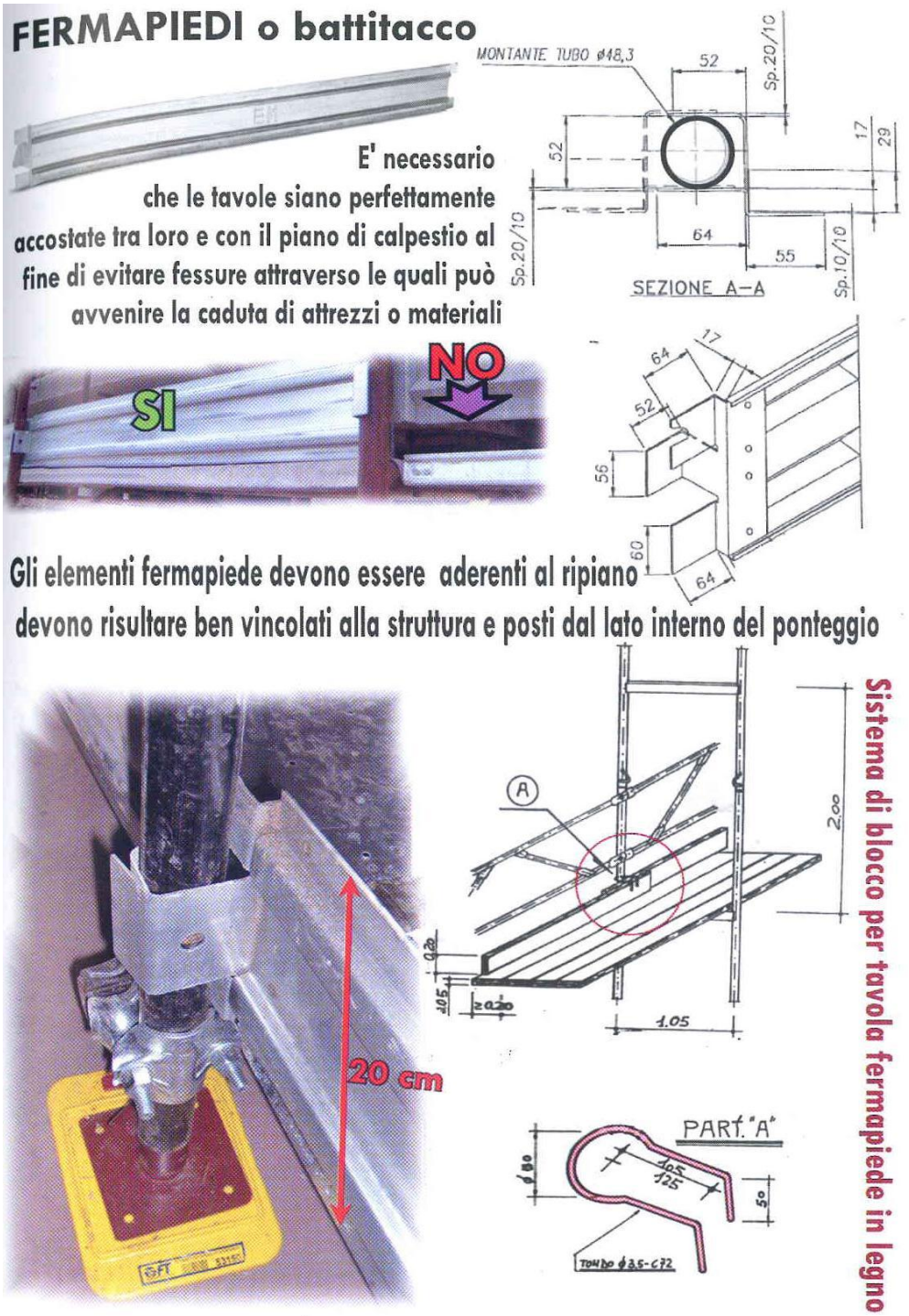
La costruzione del sottoponte può essere omessa per i ponti sospesi, per i ponti a sbalzo e quando vengano eseguiti lavori di manutenzione e di riparazione di durata non superiore a cinque giorni.

SOTTOPONTE di SICUREZZA
PONTE
SOTTOPONTE
Gli impalcati e ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza,costruito come il ponte,a distanza non superiore a mt. 2,50.
La costruzione del sottoponte può essere omessa per i ponti sospesi, per i ponti a sbalzo e quando vengano eseguiti lavori di manutenzione e di riparazione di durata non superiore a cinque giorni.
2,50
distanza non superiore a mt
A prescindere dall'altezza del ponteggio devono sempre prevedersi almeno due piani o impalcati, di cui uno di lavoro e quello sottostante con funzione di sottoponte di sicurezza
PONTE
distanza non superiore a mt 2,50
SOTTOPONTE

E' fatto divieto di gettare dall'alto gli elementi del ponteggio. *(Art. 138, comma 4 – D.Lgs. 81/08)*

E' fatto divieto di salire e scendere lungo i montanti. *(Art. 138, comma 2 – D.Lgs. 81/08)*

1.4.5. - Fermapiedi o battitacco


FERMAPIEDI o battitacco
E' necessario
che le tavole siano perfettamente
accostate tra loro e con il piano di calpestio al
fine di evitare fessure attraverso le quali può
avvenire la caduta di attrezzi o materiali
MONTANTE TUBO ø48,3
SEZIONE A-A
SI
NO
Gli elementi fermapiede devono essere aderenti al ripiano
devono risultare ben vincolati alla struttura e posti dal lato interno del ponteggio
20 cm
PART. "A"
Sistema di blocco per tavola fermapiede in legno

Per i ponteggi fissi valgono, in quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno. Sono ammesse deroghe alla disposizione di cui all'articolo 126, comma 1, a condizione che l'altezza del fermapiede sia non inferiore a 15 cm rispetto al piano di calpestio; *(Art. 138, comma 5, lett. c), D.Lgs. 81/08)*

1.4.6. - Parapetti

Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione *(Art. 126, comma 1 D.Lgs. 81/08).*

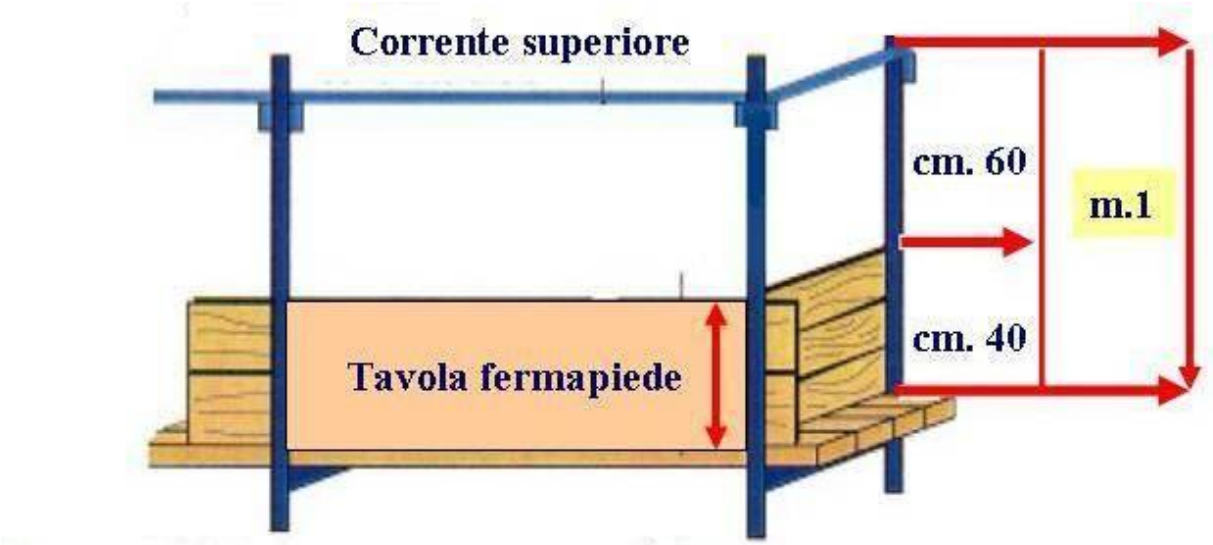
(Punto 2.1.5. Allegato XVIII – D.Lgs. 81/08)

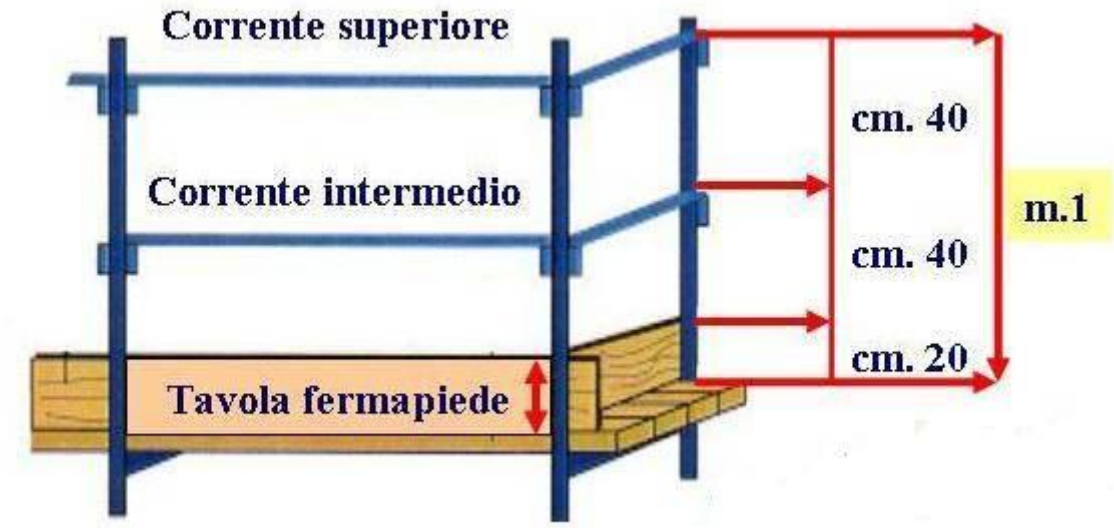
Il parapetto di cui all'articolo 126 del Capo IV è costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di 1 metro dal piano di calpestio, e di tavola fermapiede alta non meno di 20 centimetri, messa di costa e poggiante sul piano di calpestio.

Correnti e tavola fermapiede non devono lasciare una luce, in senso verticale, maggiore di 60 centimetri.

Sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti.

E' considerata equivalente al parapetto definito ai commi precedenti, qualsiasi protezione, realizzante condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle presentate dal parapetto stesso.





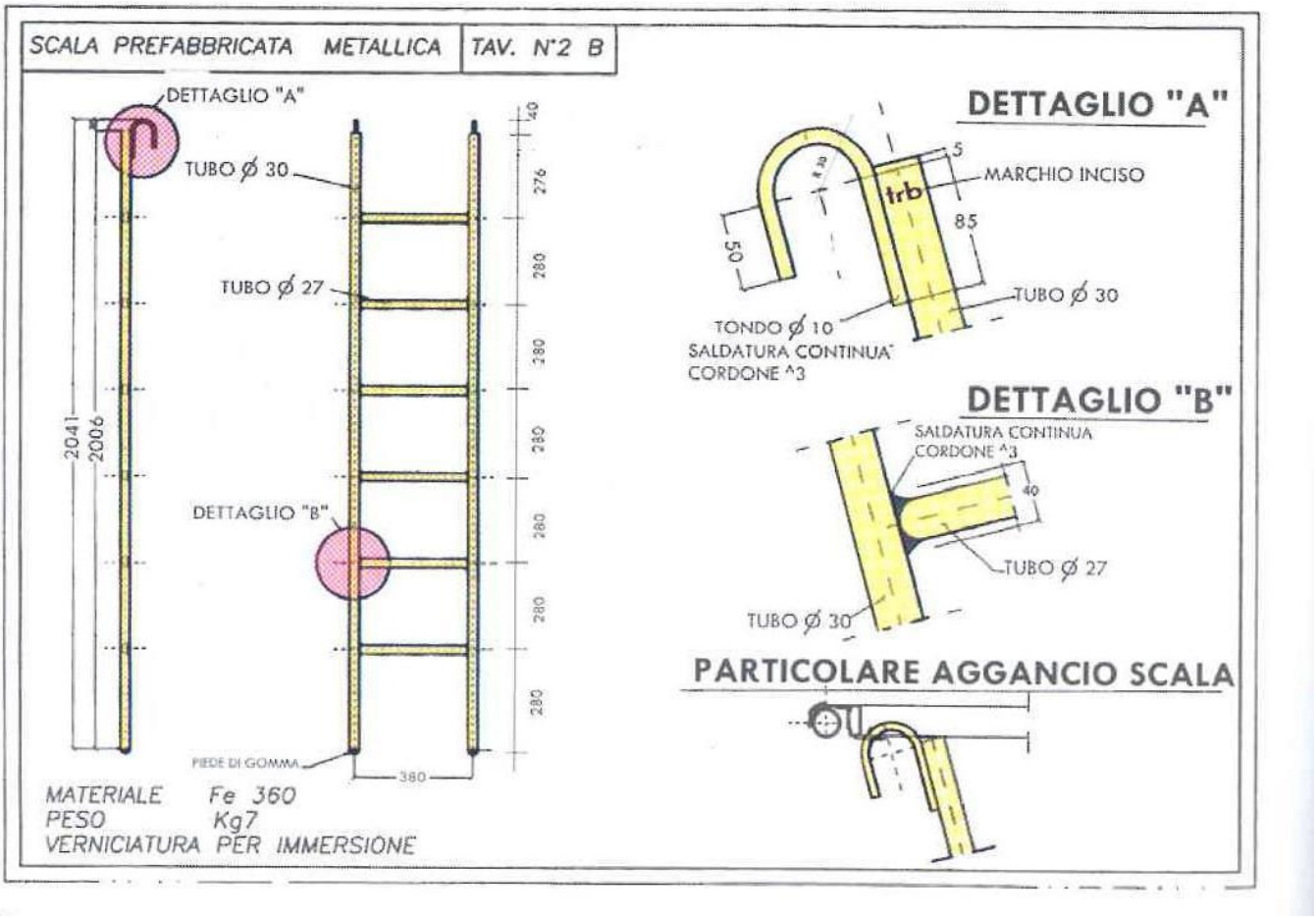
Parapetto laterale di testata

Si devono utilizzare soltanto gli elementi previsti dall'autorizzazione ministeriale rilasciata dal costruttore. Si devono pertanto evitare tassativamente piattine, reggette ed altre chiusure similari.

Per i ponteggi fissi valgono, in quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno. Sono ammesse deroghe alla disposizione di cui all'articolo 126, comma 1, a condizione che l'altezza del parapetto sia non inferiore a 95 cm rispetto al piano di calpestio; *(Art. 138, comma 5, lett. b), D.Lgs. 81/08)*

1.4.7. - Scale di accesso ai piani di lavoro

L'accesso ai diversi piani del ponteggio deve compiersi mediante le scale di servizio opportunamente costruite dalle ditte produttrici ed inserite nell'apposita relazione tecnica e schemi di montaggio (autorizzazione ministeriale).

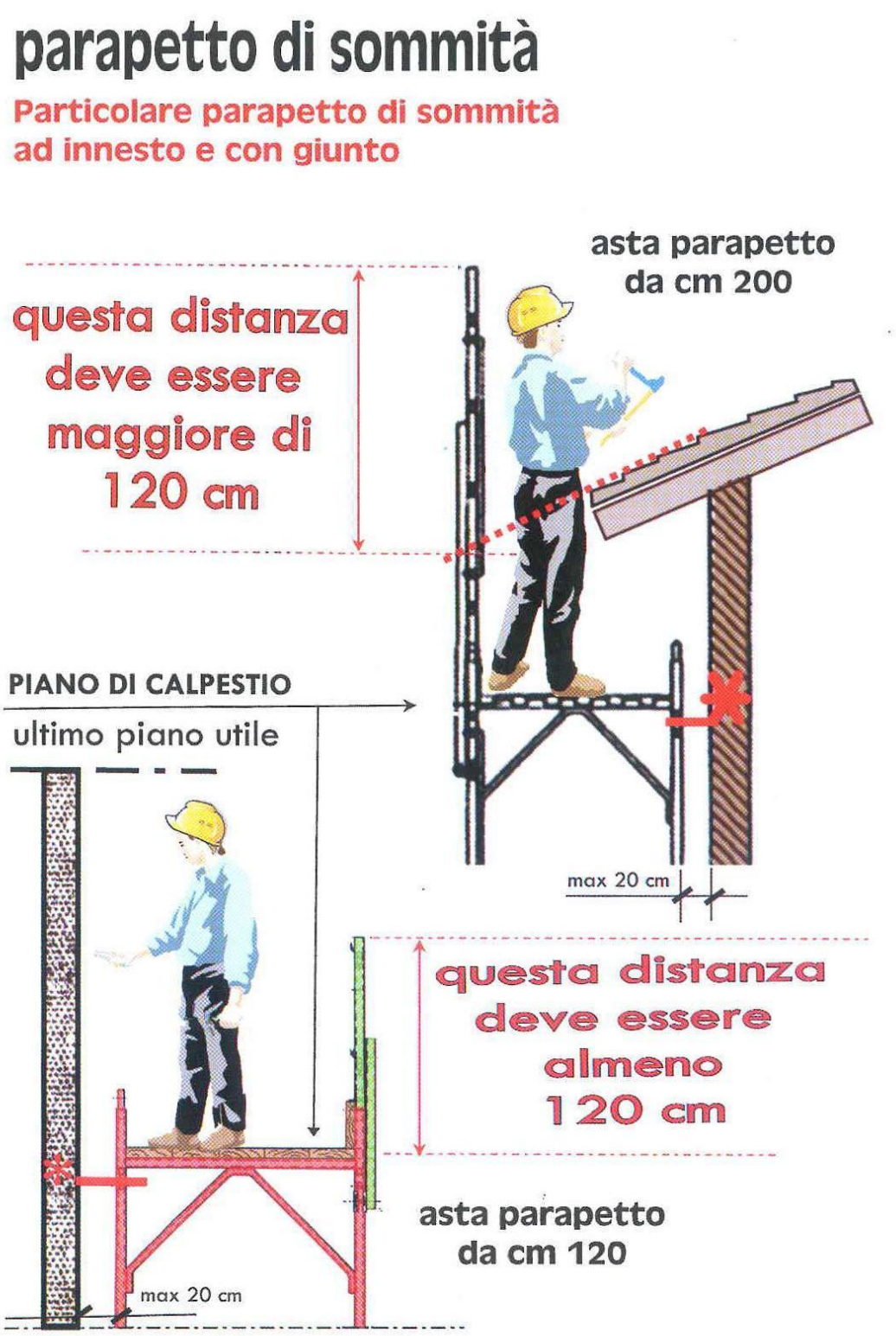


Le stesse scalette vanno posizionate in corrispondenza dei ripiani provvisti di botola, fissate mediante gli appositi agganci, in modo da risultare ben ancorate e stabili; vanno posizionate dal lato interno del ponteggio, in quanto se posizionate dalla parte esterna del ponteggio necessitano di parapetto nella parte alta della scaletta.

I ripiani metallici provvisti di botola per la scaletta non devono essere posizionati sulla stessa perpendicolare, cioè, un'apertura di botola a piombo con l'altra apertura di botola. Le botole devono essere mantenute sempre chiuse e l'apertura deve poter avvenire da entrambi i lati (da sopra e da sotto) per consentire la salita e la discesa del personale (art. 113, comma 4 – D.Lgs. 81/08)

1.4.8. - Parapetto di sommità

L'altezza dei montanti deve superare di almeno metri 1,20 l'ultimo impalcato o il piano di gronda. *(art. 125, comma 4 – D.Lgs. 81/08)*

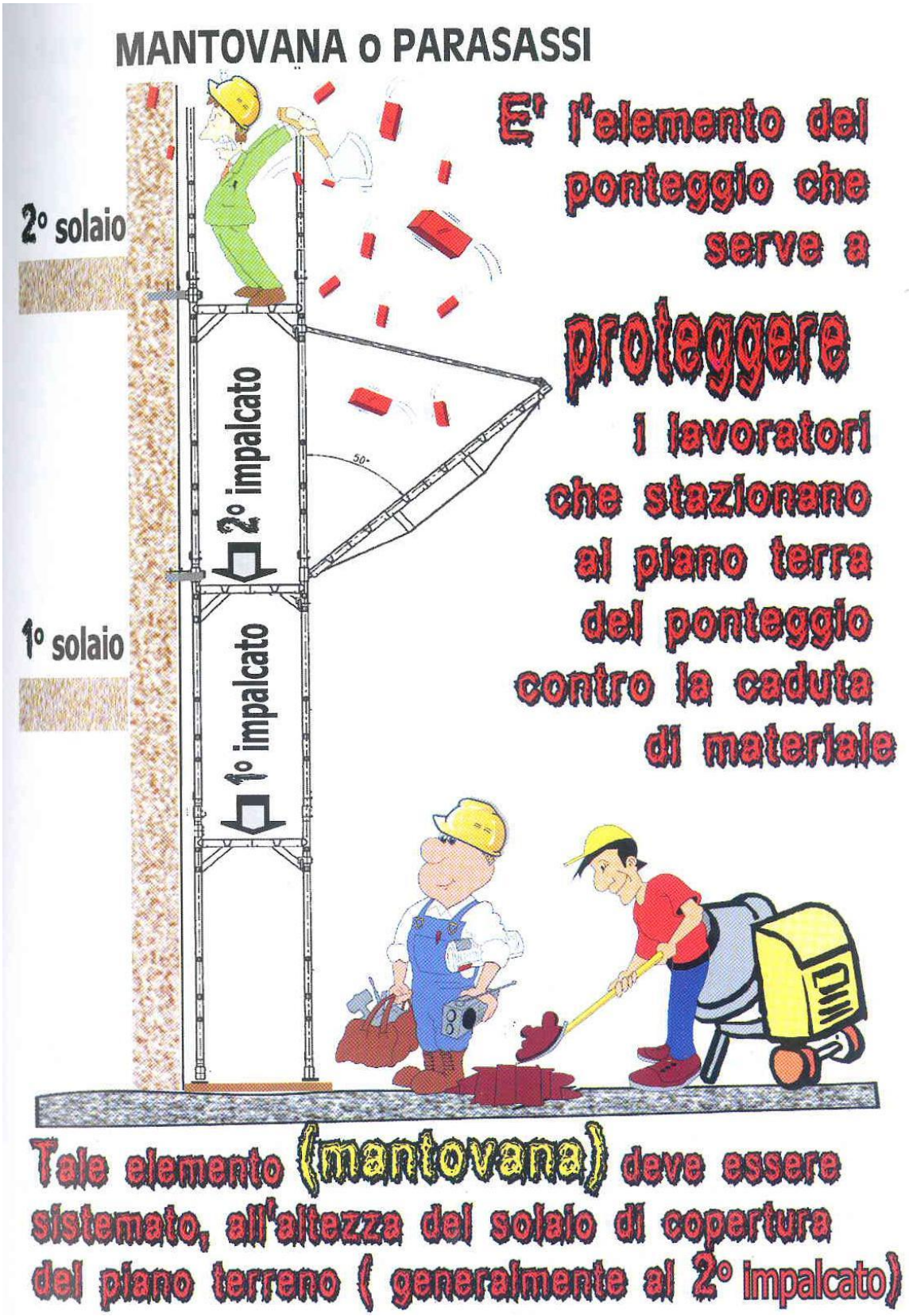


Per i ponteggi fissi valgono, in quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno. Sono ammesse deroghe alla disposizione di cui all'articolo 125, comma 4, a condizione che l'altezza dei montanti superi di almeno **1 metro** l'ultimo impalcato o il piano di gronda; *(Art. 138, comma 5, lett. a), D.Lgs. 81/08)*

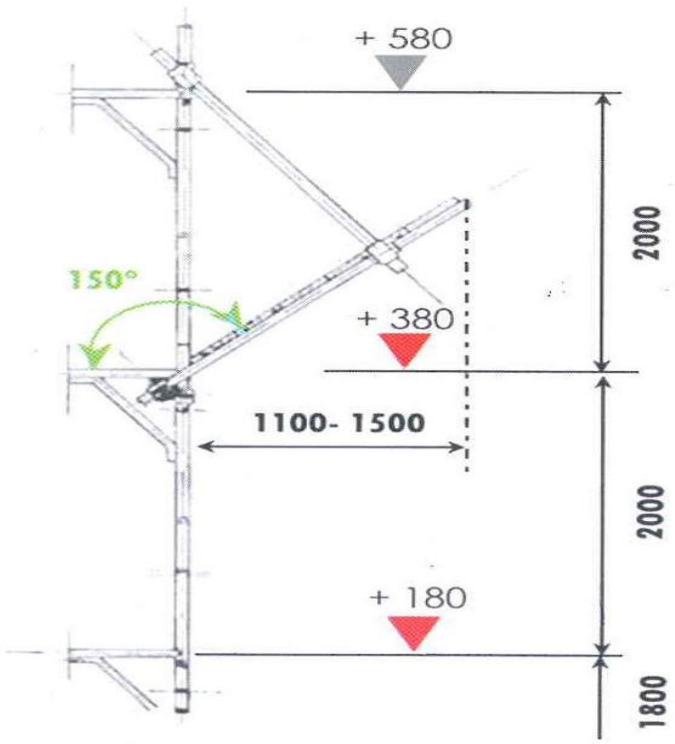
1.4.9. – Mantovana o parasassi

In corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano terreno, un impalcato di sicurezza (mantovana) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto. Tale protezione può essere sostituita con una chiusura continua in graticci sul fronte del

ponteggio, qualora presenti le stesse garanzie di sicurezza, o con la segregazione dell'area sottostante. *(Art. 129, comma 3, D.Lgs. 81/08)*


MANTOVANA o PARASASSI
E' l'elemento del ponteggio che serve a proteggere i lavoratori che stazionano al piano terra del ponteggio contro la caduta di materiale
2° solaio
2° impalcato
1° solaio
1° impalcato
50°
Tale elemento (mantovana) deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano terreno (generalmente al 2° impalcato)

MANTOVANA o PARASASSI

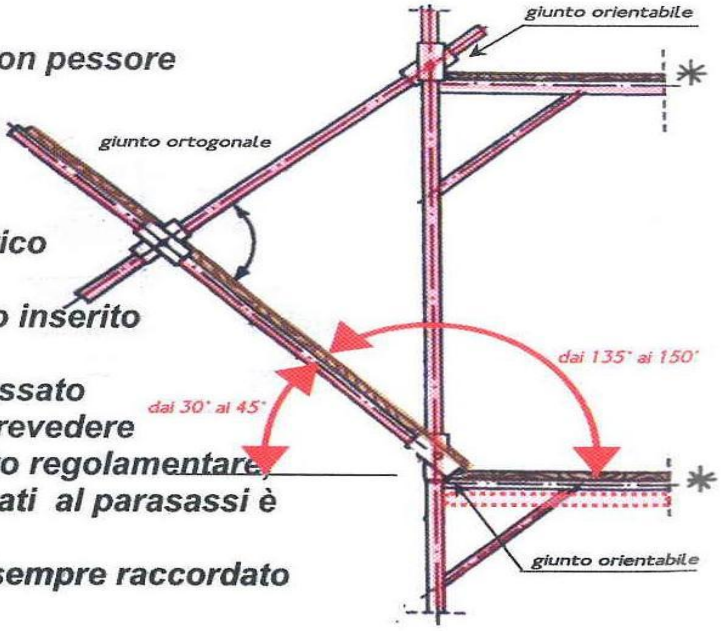


Autorizzazione Ministeriale

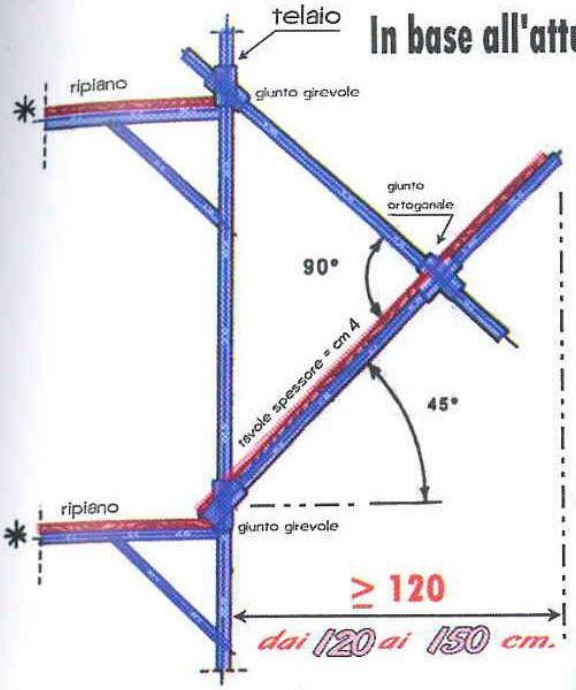
Il primo parasassi, da raccordarsi con un impalcato regolamentare, deve essere montato ad una altezza da terra pari a quella prevista negli schemi allegati alla autorizzazione ministeriale.

Essa è costituita:

- ***da un robusto intavolato inclinato con pessore minimo delle tavole di cm. 4- 5;***
- ***estremità superiore verso l'esterno;***
- ***Tubi e giunti con marchio di una stessa ditta autorizzata;***
- ***Gli sforzi di trazione massimia a carico degli ancoraggi devono essere riportati nel progetto inserito nell'Autorizzazione Ministeriale***
- ***Anche sul piano di ponteggio interessato dallo schermo parasassi sono da prevedere la diagonale di facciata e il parapetto regolamentare;***
- ***In alcuni ponteggi sui piani interessati al parasassi è prevista la diagonale in pianta;***
- ***L'Impalcato parasassi deve essere sempre raccordato con un impalcato regolamentare;***

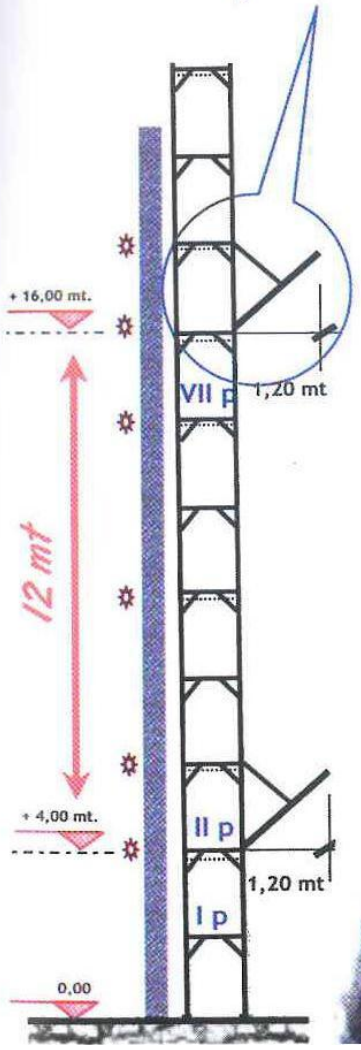


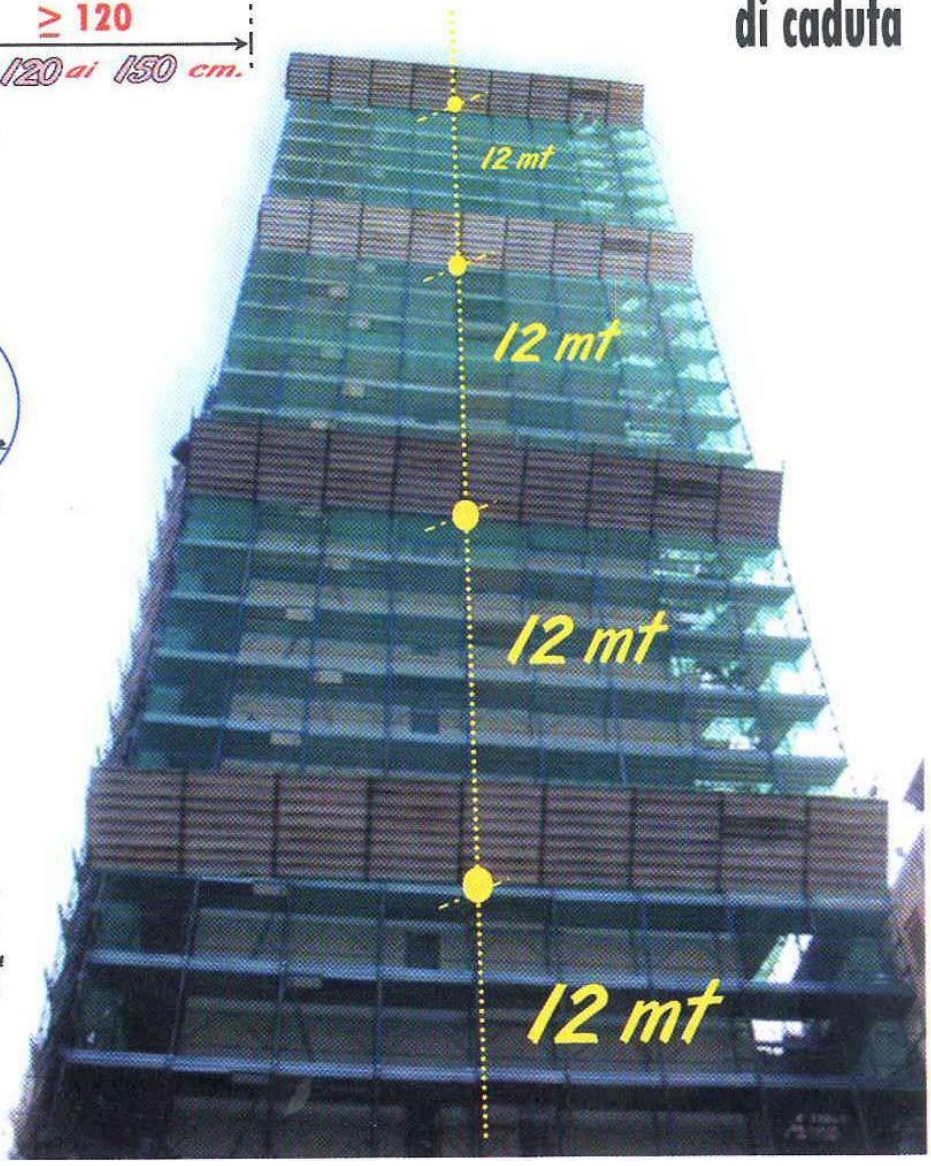
MANTOVANA o PARASASSI



In base all'attuale normativa (punto 1.3.4 dell'allegato I alla circ. 44/90 e punto 1.3.4.dell'all.I alla circ. 132/91)

essa deve presentare una proiezione in pianta di almeno **120 cm** ed essere ripetuta **ogni 12 mt.** di altezza del ponteggio; se la proiezione in pianta è pari a **150 cm** essa è sufficiente per qualsiasi altezza di caduta

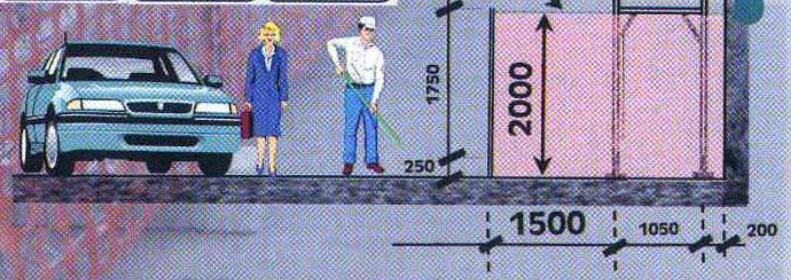




MANTOVANA o PARASASSI

La **MANTOVANA** si può sostituire con una chiusura continua in **GRATICCI** sul fronte del ponteggio, ma solo a condizione che presenti le stesse garanzie di **SICUREZZA** operando la completa segregazione dell'area sottostante. (art. 28 DPR 164)

Zona interdetta al passaggio
e allo stazionamento di persone



La chiusura in graticciato non va confusa con quella ottenuta con reti o teloni, non previsti né indicati dalla norma.

1.5 – Ponteggi misti

Quando si dispone di un ponteggio prefabbricato, può succedere di doverlo adattare: per ottenere l'interruzione di una campata per l'apertura di passi carrai, per conformarlo al piano di partenza non sempre uniformemente livellato, oppure per allinearlo alla configurazione della costruzione.

In linea di principio non è consentito utilizzare elementi facenti parte di ponteggi di tipo diverso e/o misto, anche se si tratta di elementi autorizzati, a meno che ciò non sia previsto da uno specifico progetto e disegno firmati.*(art. 133 D.Lgs. 81/08 – ex art. 32 DPR 164/56)*

Fanno eccezione quelle situazioni contemplate dalle autorizzazioni ministeriali dei diversi ponteggi.

Al di fuori di tali particolari circostanze si configurerebbe infatti una realizzazione non conforme. *(CM 149/85 e art. 131 D.Lgs. 81/08 – ex art. 30 DPR 164/56)*

Quando risulta necessario "combinare" ad una struttura di tipo prefabbricato parti di un ponteggio diverso a tubi e giunti, occorre siano rispettati i seguenti accorgimenti:

- *gli elementi complementari devono appartenere ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;*
- *nell'assemblaggio delle parti aggiuntive è necessario attenersi in modo scrupoloso alle indicazioni di montaggio per gli schemi tipo dichiarate nell'autorizzazione, compresi i sistemi di ancoraggio;*
- *l'unione fra le diverse componenti di ponteggio deve essere realizzata senza l'impiego di ulteriori elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni ministeriali dei due tipi di ponteggio che si vanno ad assemblare;*
- *in prossimità dell'innesto, i telai del ponteggio prefabbricato devono essere chiusi mediante tubi e giunti.*

Oltre a quanto già precisato, un altro caso tipico in cui il ponteggio a tubi e giunti è utilizzato per integrare quello prefabbricato riguarda l'installazione di un apparecchio di sollevamento.

Apparecchi di sollevamento

A questo proposito è necessario chiarire che le vecchie autorizzazioni ministeriali consentono l'installazione di un apparecchio di sollevamento con una portata non superiore a 200 kg e uno sbraccio non superiore a 120 cm, caratteristiche queste tipiche di un elevatore a bandiera. Le condizioni necessarie per questa applicazione sono il raddoppio del montante, come previsto anche dall'allegato XVIII del D.Lgs. 81/08 – ex art. 57 del DPR 164/56, e un adeguato sistema di ancoraggi.

(Punto 3.3 – Allegato XVIII – D.Lgs. 81/08 ex art. 57 DPR 164/56)
I montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti.

Nei ponti metallici i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due.

I bracci girevoli portanti le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto per le carrucole di rinvio delle funi ai piedi dei montanti quando gli argani sono installati a terra.

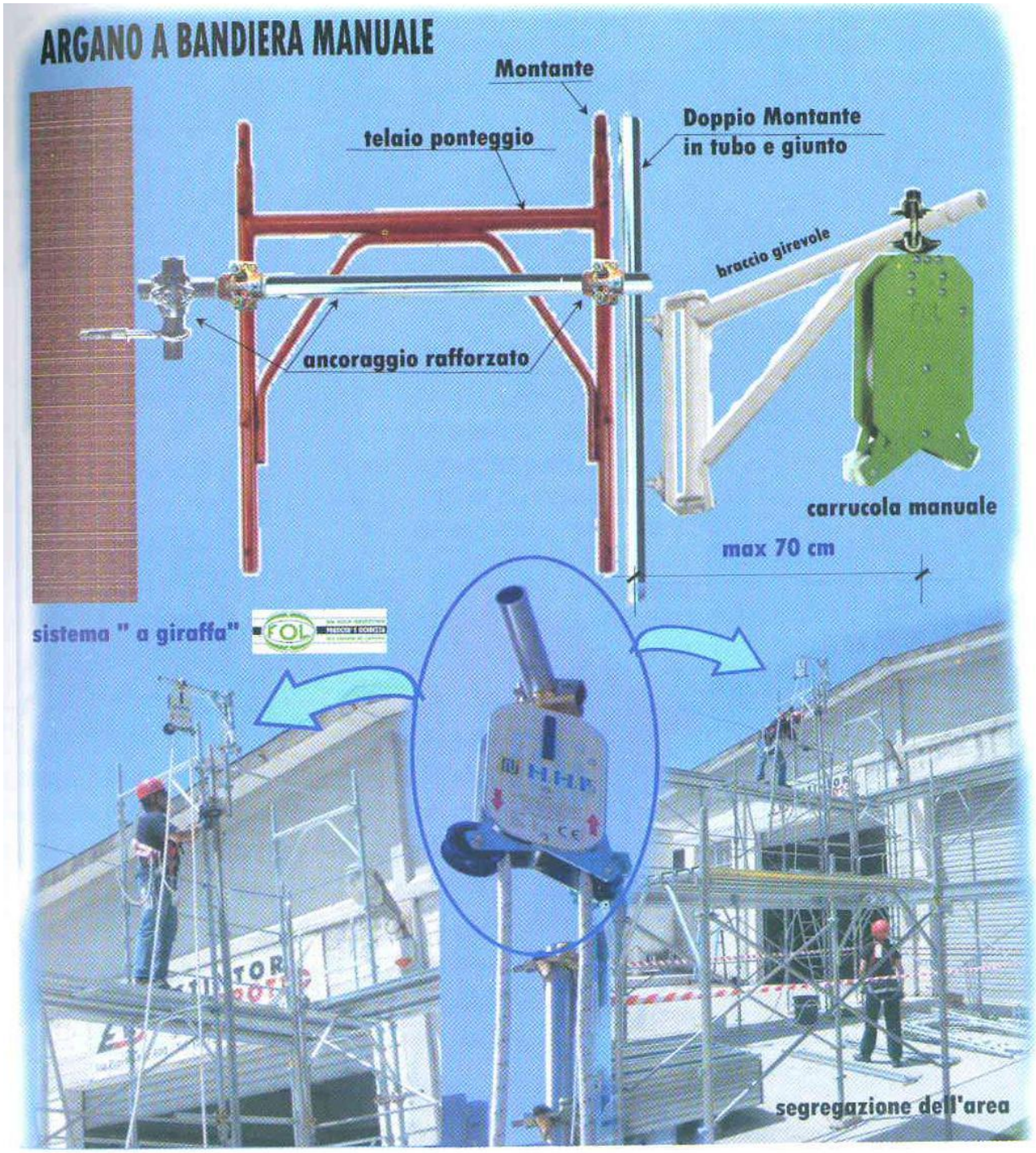
Gli argani installati a terra, oltre ad essere saldamente ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo.

Il manovratore degli argani "a bandiera" fissati a montanti di impalcature, quando non possano essere applicati parapetti sui lati e sulla fronte del posto di manovra, deve indossare la cintura di sicurezza.

La protezione di cui al punto 3.2.3. *(dal lato interno dei sostegni di cui sopra, all'altezza di m 1,20 e nel senso normale all'apertura, devono essere applicati due staffoni in ferro sporgenti almeno cm 20, da servire per appoggio e riparo del lavoratore)* deve essere applicata anche per il lavoratore addetto al ricevimento dei carichi sulle normali impalcature.

Tuttavia, la mancanza di calcoli di verifica e di schemi tipo e il richiamo a tenere conto dell'effetto dinamico causato dall'azione degli apparecchi di sollevamento determinano l'obbligo di effettuare il calcolo strutturale del ponteggio.

I dati a disposizione del progettista sono quelli sopraccitati; nel caso si utilizzino apparecchi di sollevamento marcati "CE" i dati da considerare sono quelli contenuti nel libretto di "istruzioni per l'uso", che deve riportare le reazioni sugli appoggi o sugli incastri.



Nelle più recenti autorizzazioni ministeriali, in genere, la possibilità di installare un apparecchio di sollevamento non è più prevista. Ciò è probabilmente dovuto alla scomparsa di questa indicazione *(presente nella CM 9 novembre 1978, n. 85 "Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei ponteggi metallici – art. 30 e segg. DPR 7 gennaio 1956, n. 164.")* nelle CM 15 maggio 1990, n. 44 *(Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.)* e CM 24 ottobre 1991, n.132 *(Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a "montanti e traversi prefabbricati".*

Istruzioni di calcolo per ponteggi metallici ad elementi prefabbricati e per altre opere provvisionali.) ed al fatto che tale possibilità ricade tra quelle in cui è obbligatorio il calcolo del ponteggio.

SCHEDE DI MONTAGGIO, USO E SMONTAGGIO IN SICUREZZA
PiMUS

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

a) Tracciamento a terra del ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Tavole in legno, basette fisse o regolabili.	Scarpe, casco, guanti.

1) Tracciamento e posa tavole di ripartizione

Il preposto al montaggio, previa verifica della rispondenza del piano di appoggio del ponteggio alle indicazioni del piano di montaggio, procede al tracciamento e a far collocare se previste, le tavole di ripartizione del carico.
Deve essere garantita per tutto il periodo di installazione del ponteggio la stabilità del piano di appoggio realizzando dove necessario interventi migliorativi come il riporto e la compattazione sul terreno di materiale inerte (es. ghiaia).

2) Posizionamento delle basette

Le basette fisse o regolabili sono posizionate nei punti indicati dal disegno. In caso di piani d'appoggio leggermente inclinati, le basette devono essere riportate in piano utilizzando tavole e cunei di legno.

b) Montaggio del primo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Telai, correnti, telai parapetto, diagonali di pianta, tavole in metallo o in legno, spine a verme, tubo e giunti di tipo autorizzato e ancoraggi.	Scarpe, casco, guanti.

1) Posizionamento dei telai, dei telai parapetto e dei correnti

I telai sono innalzati, posizionati sulle basette e sostenuti dai montatori fino al montaggio dei correnti e/o dei telai parapetto.

2) Regolazione dei telai e posa delle diagonali di pianta

La verifica dell'orizzontalità del traverso è effettuata mediante l'uso della livella. Le compensazioni necessarie sono effettuate agendo, quando presenti, sulle basette regolabili.
La planarità dei telai è verificata con una livella e una staggia (riga) posta tra due traversi consecutivi.
Le compensazioni per porre in piano i telai sono effettuate agendo, quando presenti, sulle basette regolabili.
Il posizionamento in squadro dei telai si ottiene collocando per campi successivi le diagonali di pianta come previsto nel disegno.

3) Preparazione e posa del punto di ancoraggio dell'addetto al montaggio

È necessario predisporre un punto di ancoraggio per far accedere l'addetto al montaggio in condizioni di sicurezza al primo impalcato, quando questo si trova ad un'altezza superiore ai 2 metri.
Preparazione del punto di ancoraggio
Sull'estremità di un tubo da ponteggio sono fissati due morsetti lasciando lo spazio necessario al posizionamento di una fascia ad anello. La fascia ad anello è l'elemento di ancoraggio del sistema anticaduta dell'addetto al montaggio che accede al primo impalcato.
I due morsetti impediscono lo scorrimento della fascia ad anello, la cui posizione deve almeno corrispondere alla quota del secondo impalcato.
Posizionamento del punto di ancoraggio
Il tubo predisposto è fissato al montante del cavalletto per mezzo di due o più giunti ortogonali.

4) Montaggio del primo impalcato

Da terra vengono posizionate le tavole metalliche o in legno. Se si utilizzano tavole metalliche si devono azionare i meccanismi di blocco. La tavola con la botola deve essere posizionata in modo tale che l'operatore possa accedere in prossimità del montante su cui è stato posizionato il punto di ancoraggio.

5) Fissaggio delle basette

Quando il primo livello del ponteggio è in posizione definitiva è possibile effettuare il fissaggio delle basette. La norma prevede il fissaggio degli elementi di appoggio del ponteggio per impedirne lo scivolamento. Alcune autorizzazioni ministeriali riportano la prescrizione di fissarle agli elementi ripartitori quando, per l'utilizzo di basette regolabili, il traverso del telaio si trova ad un'altezza ≥ 205 cm. È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere al primo impalcato.

c) Montaggio del secondo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Telai, correnti, telai parapetto, telai parapetto di testata, tavole Fermapiede, tavole in metallo o in legno, spine a verme	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro).

1) Accesso in sicurezza al primo impalcato

Si posiziona la scala metallica e si accede al primo impalcato, avendo cura di agganciarsi con il moschettone di grande diametro alla fascia ad anello precedentemente posizionata da terra.

2) Posizionamento di telai, parapetti, correnti interni e tavole fermapiede

L'addetto al montaggio riceve gli elementi del ponteggio da un aiutante a terra, in modo da completare progressivamente le campate secondo la seguente procedura:

1. posa di due telai e delle relative spine a verme (posizionate dall'aiutante a terra);
2. posa del telaio parapetto;
3. posa del telaio parapetto di testata;
4. posa del corrente sul lato opposto al parapetto;
5. posa della tavola fermapiede;
6. aggancio del secondo moschettone al secondo telaio posizionato e sgancio del primo moschettone dal punto di ancoraggio.

L'addetto adotta, per le campate successive, la seguente procedura: posa di un telaio e delle relative spine a verme (posizionate dall'aiutante a terra), posa del telaio parapetto, posa del corrente sul lato opposto al parapetto, posa della tavola fermapiede, aggancio del secondo moschettone all'ultimo telaio posato e sgancio del moschettone dal telaio precedente.

3) Montaggio del secondo impalcato

Dopo aver completato la fase precedente, si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno dal primo impalcato. Se si utilizzano tavole metalliche i meccanismi di blocco devono essere azionati.

4) Posizionamento della linea di ancoraggio

L'addetto al montaggio posiziona la linea di ancoraggio flessibile collegando le sue estremità al ponteggio con fasce ad anello e piccoli moschettoni, la solidarizza ai montanti intermedi con altre fasce ed altri moschettoni e la pone in trazione con il tenditore.

La distanza tra i punti di fissaggio della linea di ancoraggio flessibile dipende dalle indicazioni del fabbricante e dalla eventuale necessità di ridurre in caso di caduta la deformazione della stessa.

d) Montaggio del terzo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI

Telai, correnti, diagonali di pianta,telai parapetto,telai parapetto di testata, tavole Fermapiede,tavole in metallo o in legno, spine a verme	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro)e linea di ancoraggio flessibile dotata di fasce ad anello per il fissaggio e di tenditore.

1) Accesso in sicurezza al secondo impalcato

Gli addetti al montaggio, con i piedi ancora sulla scala, agganciano il moschettone di grande diametro alla linea di ancoraggio e accedono in sicurezza all'impalcato. È necessario attenersi alle indicazioni del fabbricante della linea di ancoraggio le quali, in genere, vietano il collegamento contemporaneo di più persone alla stessa campata di linea di ancoraggio (tratto compreso tra due collegamenti al ponteggio); di conseguenza per fare accedere correttamente i due addetti al montaggio occorre predisporre
in prossimità della botola un collegamento della linea di ancoraggio.

2) Posizionamento di telai, parapetti, correnti

e tavola fermapiede del primo campo Gli addetti al montaggio agganciati alla linea di ancoraggio, ricevono gli elementi del ponteggio necessari al completamento di una prima campata da un aiutante posizionato sul primo impalcato e procedono progressivamente nel seguente ordine: posa di due telai, posa delle spine a verme, posa del telaio parapetto, posa del corrente sul lato opposto al parapetto, posa della tavola fermapiede e posa della diagonale di pianta.

3) Fissaggio della mensola e posizionamento della carrucola

Gli operatori fissano una mensola a un telaio e su questa collocano una carrucola per sollevare gli altri elementi del ponteggio.

4) Completamento del terzo livello

Gli addetti al montaggio agganciati alla linea di ancoraggio ricevono da un aiutante, per mezzo della carrucola, gli elementi necessari a completare il piano nel modo indicato per il secondo livello. Nel caso che il terzo livello sia anche l'ultimo, gli elementi necessari per il completamento sono i parapetti di coronamento.

5) Montaggio del terzo impalcato

Una volta realizzati tutti i parapetti, si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno dal secondo impalcato. Se si utilizzano tavole metalliche i meccanismi di blocco devono essere azionati. Vengono posizionate le diagonali di pianta come previsto nel disegno. È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere all'impalcato successivo.

6) Livelli successivi

Ripetendo le operazione dal punto "Posizionamento della linea di ancoraggio" al punto "Montaggio del terzo impalcato" gli addetti al montaggio possono montare i livelli successivi del ponteggio ed il parapetto di coronamento.

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI AD ACCA

Le procedure per il montaggio di un ponteggio a telaio prefabbricato ad H sono molto simili a quelle per montare un ponteggio a telai prefabbricati a portale: ci sono tuttavia alcune differenze sull'utilizzo dei sistemi anticaduta sui primi livelli, in quanto gli impalcati sono posizionati a quote diverse.

Tracciamento a terra

Il tracciamento a terra è analogo al tracciamento a terra del ponteggio a telai prefabbricati a portale.

Montaggio del primo livello

Il montaggio del primo livello di un ponteggio ad H (primo impalcato a circa un metro da terra e relativo parapetto) avviene con l'operatore a terra e non richiede quindi l'utilizzo di dispositivi di protezione anticaduta.

Montaggio del secondo livello

Il montaggio del secondo livello avviene in due fasi successive: nella prima l'operatore posiziona il secondo ordine di telai, inserisce le spine a verme e posiziona le tavole del secondo impalcato muovendosi sul primo, a circa un metro da terra, senza DPI anticaduta.

Nella seconda fase l'operatore posiziona i correnti e i parapetti salendo sull'impalcato appena montato a circa 3 metri da terra, ed ha quindi bisogno di adottare un sistema anticaduta (che non può prevedere l'uso linea di ancoraggio flessibile in quanto lo spazio di arresto della caduta prima di toccare terra sarebbe insufficiente).

Nel caso in cui sia esclusa la possibilità di caduta dal lato interno, l'operatore può accedere in sicurezza al secondo impalcato ancorando il moschettone di grande diametro direttamente al montante interno vicino alla botola di accesso (in caso di caduta dal lato esterno è garantito lo spazio necessario per l'arresto, ed il moschettone è correttamente sollecitato a trazione anziché a flessione) e può procedere in sicurezza agganciando il secondo moschettone al montante interno successivo e sganciando il primo.

Nel caso in cui non sia esclusa la possibilità di caduta dal lato interno, l'operatore può accedere in sicurezza al secondo impalcato ancorandosi ad un punto fisso realizzato a terra sul telaio, che poi verrà posizionato vicino alla botola di accesso (due morsetti che trattengono una fascia ad anello nella parte terminale del montante interno a circa 90 cm dal traverso).

In questo caso e se non occorre montare altri piani di ponteggio, per procedere in sicurezza l'operatore deve avere su tutti i telai del secondo livello un punto di ancoraggio che può essere realizzato a terra oppure in quota con la seguente procedura: accesso in sicurezza con l'aggancio del primo moschettone, messa in sicurezza della prima campata, realizzazione di nuovo punto di ancoraggio, collegamento del secondo moschettone al punto appena realizzato, sgancio del primo moschettone, ripetizione delle operazioni per i campi successivi.

La procedura risulta più snella se occorre montare anche il terzo livello di ponteggio. Infatti, in questo caso l'operatore sale in sicurezza sul secondo impalcato agganciandosi al punto fisso realizzato con la fascia ad anello e con i morsetti di trattenuta, riceve da terra un telaio, lo posiziona, inserisce le spine a verme, aggancia il secondo moschettone al traverso del telaio appena montato, sgancia il primo moschettone, posiziona un secondo telaio, mette in sicurezza la prima campata, aggancia il secondo moschettone di grande diametro al secondo telaio, sgancia il primo moschettone e procede analogamente per gli altri campi (la procedura risulta analoga a quella adottata sul primo impalcato del telaio a portale).

Montaggio dei livelli successivi

Per i livelli successivi le operazioni sono analoghe a quelle del telaio a portale: infatti, trovandosi il terzo impalcato ad un'altezza uguale o superiore a 5 metri da terra, l'operatore può lavorare in sicurezza utilizzando la linea di ancoraggio flessibile.

PONTEGGIO A TUBI E GIUNTI

a) Tracciamento a terra del ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Tavole in legno, basette fisse o regolabili.	Scarpe, casco, guanti.

1) Tracciamento e posa tavole di ripartizione

Il preposto al montaggio, previa verifica della rispondenza del piano di appoggio del ponteggio alle indicazioni del piano di montaggio, procede al tracciamento e a far collocare se previste, le tavole di ripartizione del carico.

Deve essere garantita per tutto il periodo di installazione del ponteggio la stabilità del piano di appoggio realizzando dove necessario interventi migliorativi come il riporto e la compattazione sul terreno di materiale inerte (es. ghiaia).

2) Posizionamento delle basette

Le basette fisse o regolabili sono posizionate nei punti indicati dal disegno. In caso di piani d'appoggio leggermente inclinati, le basette devono essere riportate in piano utilizzando tavole e cunei di legno.

b) Montaggio del primo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Tubi, spinotti, giunti ortogonali e semplici, tavole in metallo o in legno	Scarpe, casco, guanti.

1) Realizzazione dei punti di ancoraggio del sistema anticaduta

Quando il piano di montaggio prevede che il primo impalcato si trovi a quota superiore ai 2 metri, l'operatore realizza a terra, su almeno uno dei montanti (di lunghezza 5,4 metri), il punto di ancoraggio del sistema anticaduta serrando due giunti e posizionando tra questi una fascia ad anello. L'operatore, per accedere al primo impalcato aggancerà il moschettone alla fascia ad anello che si deve trovare almeno alla quota del secondo impalcato.

2) Posizionamento dei primi due montanti e del primo traverso

I primi due montanti vengono posizionati sulle basette e collegati con giunti ortogonali da un traverso all'altezza prevista per il primo impalcato. Con la livella si controlla l'orizzontalità del traverso.

3) Realizzazione della prima campata

Si realizza una prima campata stabile collegando un corrente orizzontale ad uno dei montanti già posizionati e su questo si collega il terzo montante (il sistema è così stabilizzato). Il montaggio prosegue collegando il secondo corrente orizzontale al secondo montante e posizionando il quarto montante; si completa la campata con il secondo traverso. Tutti i collegamenti tra gli elementi sono realizzati con giunti ortogonali. Durante queste operazioni si devono verificare di volta in volta l'orizzontalità e la verticalità degli elementi.

4) Verifiche sulla prima campata

Completata la prima campata devono essere verificati:
la distanza dal fabbricato servito, lo squadro del sistema, l'orizzontalità dei traversi e dei correnti.
Eventuali regolazioni si effettuano allentando i giunti, riposizionando gli elementi e riserrando i giunti.

5) Realizzazione delle campate successive

Per la realizzazione delle campate successive si procede nel seguente ordine: si realizza il collegamento assiale dei correnti orizzontali utilizzando spinotti e giunti, si collegano i montanti verticali e si collega il traverso ai montanti. Analogamente a quanto fatto per la prima campata, devono essere controllate di volta in volta l'orizzontalità e la verticalità degli elementi, la planarità tra i traversi e la distanza del ponteggio dal fabbricato servito.

6) Montaggio del primo impalcato

Da terra sono posizionate le tavole metalliche o di legno. Se si utilizzano le tavole metalliche, si devono azionare i meccanismi di blocco. La tavola con la botola deve essere posizionata in modo tale che l'operatore possa accede re in prossimità del montante su cui è stato posizionato il punto di ancoraggio.

7) Fissaggio delle basette

Una volta completato il primo livello è possibile fissare le basette. La norma prevede il fissaggio degli elementi d'appoggio del ponteggio per impedirne lo scivolamento. È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere al primo impalcato.

c) Montaggio del secondo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Tubi, spinotti, giunti ortogonali e semplici, tavole in metallo o in legno	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro).

1) Accesso in sicurezza al primo impalcato

Si posiziona la scala metallica e si accede al primo impalcato. Dalla scala, l'operatore aggancia uno dei moschettoni di grande diametro al punto di ancoraggio posizionato a terra prima di salire sull'impalcato.

2) Posizionamento del corrente interno

L'operatore riceve spinotti, tubi e giunti da un addetto a terra e posiziona il primo tratto di corrente interno come previsto nel disegno (in prossimità della quota del secondo impalcato). Per fissare gli altri tratti aggancia il secondo moschettone di grande diametro al corrente appena fissato e sgancia il primo.

3) Realizzazione dei parapetti

L'operatore riceve da un addetto a terra gli elementi del ponteggio necessari a realizzare tutti i parapetti, in modo da completare il livello operando in condizioni di sicurezza senza la necessità di utilizzare i DPI anticaduta.

4) Prolungamento dei montanti

È necessario prolungare i montanti, per poter realizzare il secondo impalcato, se non sono stati utilizzati tubi di lunghezza pari a 5,40 metri. L'operatore posizionato sull'impalcato riceve i tubi, gli spinotti di collegamento e i giunti e procede al collegamento assiale dei montanti.

5) Posizionamento dei traversi

L'operatore riceve tubi e giunti ortogonali da un addetto a terra e monta i traversi.

6) Montaggio del secondo impalcato

Si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno. Se si utilizzano le tavole metalliche, si devono azionare i meccanismi di blocco.

7) Diagonali di facciata

In sequenza con l'avanzamento del ponteggio sono realizzate le diagonali di facciata come previsto nel disegno.

8) Posizionamento della linea di ancoraggio

L'addetto al montaggio posiziona la linea di ancoraggio flessibile collegando le sue estremità al ponteggio con fasce ad anello e piccoli moschettoni, la solidarizza ai montanti intermedi con altre fasce ed altri moschettoni e la pone in trazione con il tenditore.La distanza tra i punti di fissaggio della linea di ancoraggio flessibile dipende dalle indicazioni del fabbricante e dalla eventuale necessità di ridurre in caso di caduta la deformazione della stessa.

d) Montaggio del terzo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Tubi, spinotti, giunti ortogonali e semplici, tavole in metallo o in legno	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro)e linea di ancoraggio flessibile dotata di fasce ad anello per il fissaggio e di tenditore.

1) Accesso in sicurezza al secondo impalcato

L'operatore, con i piedi ancora sulla scala, aggancia il moschettone di grande diametro alla linea di ancoraggio e accede in sicurezza al livello successivo.

2) Fissaggio della mensola e posizionamento della carrucola

L'operatore fissa una mensola ad uno dei montanti, e su questa monta una carrucola per sollevare gli elementi necessari al montaggio del livello di ponteggio.

3) Completamento del terzo livello

L'operatore, ancorato alla linea d'ancoraggio realizza i parapetti (prima quelli vicino alla carrucola in modo da eliminare il rischio caduta), prolunga i montanti quando necessario, fissa i traversi e i correnti nelle posizioni previste dal disegno.

4) Montaggio del terzo impalcato

Una volta realizzati tutti i parapetti, si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno dal secondo impalcato. Se si utilizzano tavole metalliche i meccanismi di blocco devono essere azionati. È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere all'impalcato successivo.

5) Posizionamento delle diagonali di facciata

In sequenza con l'avanzamento del ponteggio vengono realizzate le diagonali di facciata come previsto nel disegno.

6) Livelli successivi

Ripetendo le operazioni dal punto "Posizionamento della linea di ancoraggio" al "Posizionamento delle diagonali di facciata" è possibile realizzare in sicurezza gli altri livelli del ponteggio.

PONTEGGIO A MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI (MULTIFIREZIONALE)

a) Montaggio del piano di appoggio

Elementi da utilizzare	DPI
Elementi per la ripartizione del carico, basette fisse o regolabili, montanti inferiori, traversi, correnti, impalcato di calpestio.	Scarpe, casco, guanti.

1) Tracciamento e posa tavole di ripartizione

Il preposto al montaggio, previa verifica della rispondenza del piano di appoggio del ponteggio alle indicazioni del piano di montaggio, procede al tracciamento e a far collocare se previste, le tavole di ripartizione del carico.
Deve essere garantita per tutto il periodo di installazione del ponteggio la stabilità del piano di appoggio realizzando dove necessario interventi migliorativi come il riporto e la compattazione sul terreno di materiale inerte (es. ghiaia).

2) Posizionamento delle basette

Le basette fisse o regolabili sono posizionate nei punti indicati dal disegno. In caso di piani d'appoggio leggermente inclinati, le basette devono essere riportate in piano utilizzando tavole e cunei di legno.

3) Posizionamento dei montanti inferiori

I montanti inferiori sono inseriti sui vitoni delle basette, pronti per ricevere traversi e correnti di base.

4) Realizzazione del primo telaio di base

I montanti inferiori sono collegati con i traversi e con i correnti in modo da formare il primo telaio di base.

5) Completamento dei telai del piano d'appoggio

In sequenza sono allineati i traversi e i correnti necessari per completare il livello. Dopo aver verificato l'orizzontalità del sistema si attivano se presenti i meccanismi di blocco dei traversi e dei correnti e si inserisce l'impalcato di calpestio. In alcuni modelli questo impalcato (impalcato ausiliare) non ha funzione strutturale, ma si posiziona solo per facilitare le operazioni successive e può essere rimosso al termine del montaggio.

b) Montaggio del primo livello

Elementi da utilizzare	DPI
Montanti, traversi, correnti, impalcato di calpestio, spine a verme	Scarpe, casco, guanti.

1) Inserimento dei montanti

Il ponteggiatore inserisce i montanti e li solidarizza a quelli inferiori con le spine a verme. Se nell'autorizzazione sono previsti montanti di lunghezze diverse, si consiglia di posizionare i più corti sul lato interno e i più lunghi sul lato esterno. Sul lato interno sarà posizionato un montante più lungo (almeno 4 metri) in corrispondenza della posizione di accesso al primo impalcato: così l'operatore avrà a disposizione un punto di ancoraggio sufficientemente alto (ultima piastra multiforo) per accedervi in sicurezza. Per i livelli successivi si utilizzeranno montanti della stessa lunghezza in modo da avere sempre le giunzioni su piani orizzontali sfalsati e i montanti sul lato esterno sufficientemente alti per consentire la posa degli elementi del parapetto.

2) Realizzazione del primo impalcato utile

Dall'impalcato ausiliare sono posizionati in sequenza i traversi, i correnti e le tavole dell'impalcato, secondo le procedure previste dall'autorizzazione ministeriale. La botola viene posizionata in modo da far accedere il ponteggiatore al livello successivo in prossimità del montante più lungo collocato sul lato interno.

3) Posizionamento delle diagonali di facciata

Sul lato esterno del ponteggio sono posizionate le diagonali di facciata, come previsto nel disegno. È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno,prima di accedere al primo impalcato.

c) Montaggio del secondo livello

Elementi da utilizzare	DPI
Montanti, traversi, correnti, impalcato di calpestio, spine a verme	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro, fasce ad anello di prolungamento del sistema).

1) Accesso in sicurezza al primo impalcato

L'operatore accede in sicurezza al primo impalcato utile agganciando il moschettone di grande diametro all'ultima piastra multiforo. Nel caso in cui le dimensioni dei fori della piastra possano causare sollecitazioni anomale del moschettone, occorre applicare alle stesse una fascia ad anello prima del montaggio del montante.

2) Adattamento del sistema di collegamento imbracatura-punto

di ancoraggio all'interasse del ponteggio I ponteggi multidirezionali con interasse tra i montanti superiore a 180 cm non permettono di montare tutti gli elementi del ponteggio con un sistema di collegamento imbracatura-punto di ancoraggio (cordino, assorbitore, connettori) lungo solo 115 cm. Per interassi tra i montanti fino a 250 cm è necessario allungare il sistema di collegamento con una fascia ad anello, applicata all'ultima piastra multiforo, alla quale si aggancia il moschettone di grande diametro oppure occorre utilizzare un sistema di collegamento più lungo. La lunghezza della fascia ad anello o del sistema di collegamento più lungo va accuratamente determinata in modo da evitare, in caso di caduta, di raggiungere il suolo.

Per i ponteggi con interasse tra i montanti superiori a 250 cm devono essere studiate procedure diverse da quelle proposte nella presente scheda.

3) Realizzazione dei parapetti

L'addetto al montaggio ancorato al montante, riceve da un aiutante a terra i componenti necessari a prolungare i montanti e a realizzare i parapetti del primo campo di ponteggio, aggancia il secondo moschettone al montante adiacente (alla stessa quota del primo ancoraggio), sgancia il primo moschettone, prolunga i montanti e realizza i parapetti del secondo campo. L'operatore procede analogamente per i campi successivi.

4) Montaggio del secondo impalcato

Il ponteggiatore, operando in condizioni di sicurezza senza l'uso dei DPI anticaduta, monta i correnti e i traversi secondo lo schema dell'autorizzazione ministeriale e inserisce le tavole dell'impalcato azionando gli eventuali meccanismi di blocco.

5) Posizionamento delle diagonali di facciata

Sul lato esterno del ponteggio vengono posizionate le diagonali di facciata come previsto nel disegno.

6) Posizionamento della linea di ancoraggio

L'addetto al montaggio posiziona la linea di ancoraggio flessibile collegando le sue estremità al ponteggio con fasce ad anello e piccoli moschettoni, la solidarizza ai montanti intermedi con altre fasce ed altri moschettoni e la pone in trazione con il tenditore.

d) Montaggio del terzo livello

Elementi da utilizzare	DPI
Montanti, traversi, correnti, impalcato di calpestio, spine a verme	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro)e linea di ancoraggio flessibile dotata di fasce ad anello per il fissaggio e di tenditore.

1) Accesso in sicurezza al secondo impalcato

L'operatore con i piedi ancora sulla scala, aggancia il moschettone di grande diametro alla linea di ancoraggio e accede in sicurezza al livello successivo.

2) Fissaggio della mensola e posizionamento della carrucola

L'addetto al montaggio fissa un montante esterno ed uno interno e li collega con un traverso; successivamente fissa su quello esterno una mensola a cui collega una carrucola per sollevare gli elementi del ponteggio.

3) Completamento del livello

L'operatore ancorato in sicurezza alla linea d'ancoraggio, riceve il materiale e completa il livello: realizza i parapetti (prima quelli vicino alla carrucola in modo da eliminare il rischio caduta), prolunga i montanti, fissa i traversi e i correnti.

4) Montaggio del terzo impalcato

Ultimata la fase precedente, si posizionano le tavole dell'impalcato del terzo livello azionando gli eventuali meccanismi di blocco.

5) Posizionamento delle diagonali di facciata

Sul lato esterno del ponteggio sono posizionate le diagonali di facciata come previsto nel disegno. È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere all'impalcato successivo.

6) Livelli successivi

Ripetendo le operazioni dal punto "Posizionamento della linea di ancoraggio" al punto "Posizionamento delle diagonali di facciata" è possibile realizzare in sicurezza gli altri livelli del ponteggio.

MANTOVANA PARASASSI

Elementi da utilizzare	DPI
Montanti, traversi, correnti, impalcato di calpestio, spine a verme	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro, fasce ad anello di prolungamento del sistema).

1) Assemblaggio degli elementi portanti del parasassi

A terra sono costruiti gli elementi portanti del parasassi assemblando due tubi con un giunto girevole.

2) Posizionamento degli elementi portanti del parasassi

Due operatori posizionati su impalcati successivi completi di parapetto su tutti i lati verso il vuoto fissano gli elementi portanti del parasassi.

3) Posizionamento delle prime file di tavole

L'operatore posiziona le prime file di tavole e se sono metalliche, fissa i meccanismi di blocco.

4) Posizionamento dell'ultima fila di tavole

Per posizionare l'ultima/e fila/e di tavole e per azionare i meccanismi di blocco (nel caso di tavole metalliche), l'operatore deve oltrepassare il parapetto e posizionarsi sulle prime file di tavole già fissate. Per eseguire tale operazione in sicurezza l'addetto aggancia, nel caso dei ponteggi tubo-giunto, il moschettone di grande diametro al corrente interno. Quando il parasassi viene realizzato su ponteggi di diversa tipologia il moschettone di grande diametro deve essere collegato ad un elemento portante (ad esempio una piastra multiforo nel caso dei ponteggi multidirezionali, una saetta nel caso dei telai prefabbricati).

Per completare la posa delle tavole può essere necessario utilizzare un sistema di collegamento imbracatura-punto d'ancoraggio più lungo di 115 cm o allungarlo con una fascia ad anello. Si ricorda comunque che la lunghezza complessiva del sistema con l'assorbitore sviluppato deve essere tale da evitare in caso di caduta di raggiungere il suolo.

5) Tamponamento dell'apertura tra la tavola fermapiede e il parasassi

Tra l'impalcato e le tavole del parasassi è posizionata una tavola in legno per chiudere l'apertura rimanente.

Nota:*L'uso dei tubi e dei giunti per la realizzazione del parasassi oltre che per i ponteggi a tubo e giunto, può essere previsto anche per altre tipologie (es. telai prefabbricati). In genere i fabbricanti di ponteggi a telai e multidirezionali prevedono l'utilizzo di elementi portanti prefabbricati per la realizzazione del parasassi.*

RADDOPPIO DEL MONTANTE

Elementi da utilizzare	DPI
Tavola in legno per la ripartizione del carico, basetta fissa o regolabile, tubi, spinotti, giunti ortogonali e semplici.	Scarpe, casco, guanti.

1) Posizionamento della basetta

A terra, vicino al montante da raddoppiare, è posizionata una tavola per la ripartizione del carico e su questa la basetta, fissa o regolabile.

2) Posizionamento del tubo

Il tubo montante è posizionato sulla basetta e sostenuto da uno o due operatori fino alla realizzazione del collegamento al montante.

3) Collegamento al ponteggio

Il tubo montante è collegato al montante del ponteggio con un traverso orizzontale e con due giunti ortogonali. Durante l'operazione devono essere controllate la verticalità del tubo e l'orizzontalità del traverso (nell'immagine il controllo viene fatto con una livella).

Tale operazione deve essere ripetuta ad ogni impalcato.

4) Giunzione assiale dei tubi

In relazione all'altezza da raggiungere i tubi sono collegati assialmente una o più volte con spinotto e giunto semplice.

Nota:*Il raddoppio del montante è previsto nelle autorizzazioni ministeriali in alcuni casi, ad esempio: per la realizzazione di un passo carraio, per la realizzazione di una piazzola di carico, per la realizzazione della mantovana parasassi in zone geografiche con elevata esposizione al vento o per il posizionamento di elevatori. Per una corretta esecuzione del raddoppio del montante occorre eseguire le indicazioni contenute nel disegno. Le operazioni descritte non comportano rischio di caduta dall'alto in quanto vengono eseguite da terra o da impalcati dotati di parapetti.*

1	Documento di verifica di prima installazione del ponteggio

☐ Telaio prefabbricato _____

☐ Tubo e giunto _____

☐ Multidirezionale _____

☐ Misto _____

In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 71, comma 8 del DLgs 81/08

il giorno _____ è stata effettuata la verifica di prima installazione

del ponteggio montato nel cantiere di _____

della ditta _____

relativo a _____

In particolare è stato verificato:

- Presenza in cantiere del libretto/i di cui all'autorizzazione ministeriale del ponteggio
- Conformità del disegno del ponteggio agli schemi tipo forniti dal fabbricante
- Presenza in cantiere di un disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante
- Presenza in cantiere di un progetto firmato da un ingegnere o da un architetto abilitato nei casi in cui: il ponteggio sia di altezza superiore a 20 m, non sia stato montato conformemente agli schemi tipo forniti dal fabbricante, siano stati montati tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature
- Stabilità del piano di appoggio del ponteggio
- Verticalità dei montanti
- Numero ed efficienza degli ancoraggi
- Efficienza dei collegamenti fra gli elementi del ponteggio e del serraggio dei giunti
- Efficienza delle controventature di pianta e di facciata (linearità e collegamenti) compresi gli impalcati aventi funzione di controventatura in pianta
- Regolarità ed efficienza dei parapetti
- Regolarità degli impalcati e loro fissaggio al ponteggio
- Accostamento dell'impalcato del ponteggio al fabbricato servito (è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm soltanto per la esecuzione di lavori in finitura, ai sensi del D.lgs. 81/08, All. XVIII, punto 2.1.4.3., ovvero non superiore a 30 cm, ai sensi del D.Lgs. 81/08 art.138)
- Regolarità ed efficienza della mantovana parasassi

☐ Dalla verifica effettuata non è emersa alcuna difformità applicativa.

☐ Dalla verifica effettuata sono emerse le seguenti difformità applicative:

Le difformità sono state immediatamente regolarizzate.

Firma del responsabile di cantiere _____

2	Documento di verifica periodica del ponteggio

☐ Telaio prefabbricato _____

☐ Tubo e giunto _____

☐ Multidirezionale _____

☐ Misto _____

In ottemperanza a quanto disposto dagli articoli 71, comma 8 e 137 del DLgs 81/08 il giorno _____ è stata effettuata la verifica periodica del ponteggio montato nel cantiere di _____ della ditta _____ relativo a _____

In particolare è stato verificato:

- Presenza in cantiere del libretto/i di cui all'autorizzazione ministeriale del ponteggio
- Conformità del disegno del ponteggio agli schemi tipo forniti dal fabbricante
- Presenza in cantiere di un disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante
- Presenza in cantiere di un progetto firmato da un ingegnere o da un architetto abilitato nei casi in cui: il ponteggio sia di altezza superiore a 20 m, non sia stato montato conformemente agli schemi tipo forniti dal fabbricante, siano stati montati tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature
- Presenza del documento relativo all'ultima verifica del ponteggio installato nel cantiere, effettuata dal responsabile di cantiere
- Stabilità del piano di appoggio del ponteggio
- Verticalità dei montanti
- Numero ed efficienza degli ancoraggi
- Efficienza dei collegamenti fra gli elementi del ponteggio e del serraggio dei giunti
- Efficienza delle controventature di pianta e di facciata (linearità e collegamenti) compresi gli impalcati aventi funzione di controventatura in pianta
- Regolarità ed efficienza dei parapetti
- Regolarità degli impalcati e loro fissaggio al ponteggio
- Accostamento dell'impalcato del ponteggio al fabbricato servito (è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm soltanto per la esecuzione di lavori in finitura, ai sensi del D.lgs. 81/08, All. XVIII, punto 2.1.4.3., ovvero non superiore a 30 cm, ai sensi del D.Lgs. 81/08 art.138)
- Regolarità ed efficienza della mantovana parasassi

☐ Dalla verifica effettuata non è emersa alcuna difformità applicativa.

☐ Dalla verifica effettuata sono emerse le seguenti difformità applicative:

Le difformità sono state immediatamente regolarizzate.

Firma del responsabile di cantiere _____

3	Documento di verifica eccezionale del ponteggio

☐ Telaio prefabbricato _____

☐ Tubo e giunto _____

☐ Multidirezionale _____

☐ Misto _____

In ottemperanza a quanto disposto dagli articoli 71, comma 8 e 137 del DLgs 81/08 il giorno _____ è stata effettuata la verifica eccezionale conseguente a _____ del ponteggio montato nel cantiere di _____ della ditta _____ relativo a _____

In particolare è stato verificato:

- Presenza in cantiere del libretto/i di cui all'autorizzazione ministeriale del ponteggio
- Conformità del disegno del ponteggio agli schemi tipo forniti dal fabbricante
- Presenza in cantiere di un disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante
- Presenza in cantiere di un progetto firmato da un ingegnere o da un architetto abilitato nei casi in cui: il ponteggio sia di altezza superiore a 20 m, non sia stato montato conformemente agli schemi tipo forniti dal fabbricante, siano stati montati tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature
- Presenza del documento relativo all'ultima verifica del ponteggio installato nel cantiere, effettuata dal responsabile di cantiere
- Stabilità del piano di appoggio del ponteggio
- Verticalità dei montanti
- Numero ed efficienza degli ancoraggi
- Efficienza dei collegamenti fra gli elementi del ponteggio e del serraggio dei giunti
- Efficienza delle controventature di pianta e di facciata (linearità e collegamenti) compresi gli impalcati aventi funzione di controventatura in pianta
- Regolarità ed efficienza dei parapetti
- Regolarità degli impalcati e loro fissaggio al ponteggio
- Accostamento dell'impalcato del ponteggio al fabbricato servito (è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm soltanto per la esecuzione di lavori in finitura, ai sensi del D.lgs. 81/08, All. XVIII, punto 2.1.4.3., ovvero non superiore a 30 cm, ai sensi del D.Lgs. 81/08 art.138)
- Regolarità ed efficienza della mantovana parasassi

☐ Dalla verifica effettuata non è emersa alcuna difformità applicativa.

☐ Dalla verifica effettuata sono emerse le seguenti difformità applicative:

Le difformità sono state immediatamente regolarizzate.

Firma del responsabile di cantiere _____